



universität
wien

Diplomarbeit

Altersbezogene kognitive Aspekte bei der Emotionsverarbeitung

Verfasserin:

Magdalena-Diana Drechsel

Angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, im Juni 2009

Studienkennzahl: 298

Studienrichtung: Psychologie

Betreuer: Univ.-Prof. Dr. Ilse Kryspin-Exner

Danksagung

an Dr. Johann Lehrner, der diese Diplomarbeit unterstützt hat

Inhaltsverzeichnis

I	Vorwort	9
II	Theoretischer Hintergrund	13
1	Emotion	13
1.1	Einführung	13
1.2	Primäre Emotionen	14
1.3	Affekt und Kognition	17
2	Erkennung emotionaler Gesichtsausdrücke	20
2.1	Neuroanatomische Grundlagen der Emotionserkennung in Gesichtern	21
2.2	Entwicklung der Erkennung emotionaler Gesichtsausdrücke	23
2.3	Erkennung emotionaler Gesichtsausdrücke im fortgeschrittenen Alter	26
2.4	Erklärungsansätze für die Veränderungen im Erkennen der Emotionsausdrücke im fortgeschrittenen Alter	28
2.4.1	Altersassoziierter allgemeiner kognitiver Abbau	28
2.4.2	Strukturelle und funktionelle Änderungen des Gehirns im fortgeschrittenen Alter	33
2.4.3	Der Positivitätseffekt	35
III	Empirischer Teil	39
3	Methode	39
3.1	Allgemeiner Überblick über die Zielsetzungen	39
3.2	Beschreibung der Verfahren	40
3.2.1	Vienna Emotion Recognition Tasks – Kurzversion	41
3.2.2	International Affective Picture System	43
3.2.3	Screening-Verfahren zur kognitiven Leistungsfähigkeit	45
3.2.4	Der Wortschatztest	46
3.2.5	Vienna Neuropsychological Test Battery	47
3.2.5.1	Allgemeine Beschreibung	47
3.2.5.2	Beschreibung der für die vorliegende Studie relevanten Testverfahren	50

3.3	Hypothesen	56
3.4	Stichprobe	61
3.5	Ablauf der Datenerhebung	61
4	Darstellung und Beschreibung der Ergebnisse	63
4.1	Deskriptive Statistiken	63
4.2	Analytische Statistiken	67
5	Diskussion	99
6	Zusammenfassung	108
7	Literaturverzeichnis	109
8	Anhang	121

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Klassifikationschema für Emotion	16
Tabelle 2: Überblick über die kognitiven Bereiche und Verfahren der VNTB	50
Tabelle 3: Die Reihenfolge der Testverfahren und der Fragebögen	62
Tabelle 4: Vergleiche zwischen der Altersgruppe der 20–39 Jährigen mit den Altersgruppen der 50–59, 60–69 und 70 Jährigen und älter hinsichtlich der Gesamtleistung im VERT-K	71
Tabelle 5: Überblick über die Ergebnisse des Kolmogorov-Smirnov- Anpassungstests für die einzelnen Emotionen	72
Tabelle 6: Mittelwerte und Standardabweichungen für die einzelnen Emotionen ...	72
Tabelle 7: Paarweise Vergleiche der Emotionen miteinander	74
Tabelle 8: Darstellung der Chi-Quadrat-Werte für die Altersgruppen hinsichtlich einzelner Emotionen	75
Tabelle 9: Ergebnisse der Varianzanalysen für die Altersgruppen hinsichtlich einzelner Emotionen	76
Tabelle 10: Ergebnisse der paarweisen Vergleiche zwischen den verschiedenen Altersgruppen für die Emotionen Angst, Ekel und Neutral	79
Tabelle 11: Vergleiche zwischen der Altergruppe unter 50 Jahren mit der Altersgruppe 50 und mehr Jahre hinsichtlich einzelner Emotionen	80
Tabelle 12: Korrelationen zwischen dem Alter und Maße der psychomotorische Geschwindigkeit	82
Tabelle 13: Korrelationen zwischen Maße der psychomotorischen Geschwindigkeit/ Aufmerksamkeit und VERT-K Gesamtanzahl richtiger Antworten	82
Tabelle 14: Korrelationen zwischen der psychomotorischen Geschwindigkeit und VERT-K Gesamtanzahl mit Alter als Kontrollvariable	83
Tabelle 15. Signifikante Ergebnisse der paarweisen Vergleiche zwischen IQ- Gruppen bzgl. der Erkennung von Angst, Trauer und neutralen Gesichtern	90
Tabelle 16: Korrelationen zwischen der Gesamtleistung im VERT-K, dem Alter und der Wortspanne, der Lernleistung und verzögertem Abruf	90
Tabelle 17: Korrelationen zwischen dem Alter und durchschnittliche Aktivierung für die Valenzkategorien	96

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Dedifferenzierung kognitiver Dimensionen	31
Abbildung 2: Beispiele für Bilder mit positiver Valenz	43
Abbildung 3: Beispiel für ein Bild mit neutraler Valenz	44
Abbildung 4: Beispiel für ein Bild mit negativer Valenz	44
Abbildung 5: Einschätzung der Dimension Valenz	45
Abbildung 6: Einschätzung der Dimension Arousal	45
Abbildung 7: Häufigkeitsverteilung des Alters	64
Abbildung 8: Geschlechts- und Altersgruppenverteilung	65
Abbildung 9: Verteilung der MMSE-Werte auf die jeweiligen Altersgruppen	66
Abbildung 10: Verteilung der MoCA-Werte auf die jeweiligen Altersgruppen	67
Abbildung 11: Verteilung der Gesamtanzahl richtiger Antworten im VERT-K ...	68
Abbildung 12: Mittelwerte der Altersgruppen hinsichtlich der Gesamtleistung im VERT-K	69
Abbildung 13: Mittlere Ränge der Altersgruppen hinsichtlich der Gesamtleistung im VERT-K	70
Abbildung 14: Darstellung der Mittelwerte und der Mediane der einzelnen Emotionen	73
Abbildung 15: Darstellung der Mittelwerte der Altersgruppen für die einzelnen Emotionen	77
Abbildung 16: Darstellung der mittleren Ränge der Altersgruppen für die einzelnen Emotionen	78
Abbildung 17: Die Häufigkeitsverteilung der IQ-Schätzwerte	84
Abbildung 18: Mittelwerte der Alters- und IQ-Gruppen für die Emotion Ekel	87
Abbildung 19: Darstellung der Ergebnisse der multivariaten Varianzanalyse für die Altersgruppen und IQ-Schätzwerte für einzelne Emotionen	88
Abbildung 20: Mittelwerte der Variablen positive, negative und neutrale Valenz über die Alterskategorien hinweg	92
Abbildung 21: Mittelwerte für die Variablen positive, negative und neutrale Valenz getrennt für Frauen und Männer	94
Abbildung 22: Aktivierungsmittelwerte für die Valenzkategorien positiv, neutral und negativ	95
Abbildung 23: Durchschnittliche Aktivierungswerte für positive Bilder für die Altersgruppen und Geschlechtszugehörigkeit	97

I VORWORT

Diese Diplomarbeit ist als Teil eines Projektes entstanden, das die ältere Bevölkerung in den Mittelpunkt stellt. Sie zielt auf ein besseres Verständnis der Emotionserkennung in Gesichtsausdrücken bei dieser Personengruppe und mögliche Zusammenhänge mit altersassoziierten kognitiven Abbauprozessen und Emotionsregulierung ab.

Die Kollegen Bianca Kaltenegger und Paul Brugger konzentrieren sich auf weitere Aspekte, wie den Zusammenhang zwischen Emotionserkennung und Depression, beziehungsweise der Riechleistung, sowie zwischen Emotionserkennung und Sprache, beziehungsweise den Exekutivfunktionen.

Die aktuelle Befundlage zur Emotionserkennung bei Menschen im fortgeschrittenen Alter kann zumindest teilweise als widersprüchlich beschrieben werden (Isaacowitz et al., 2007; Ruffman, Henry, Livingstone & Phillips, 2008; Sullivan & Ruffman, 2004). Abgesehen davon, dass manche Studien nur bestimmte, beziehungsweise nur negative Emotionen berücksichtigt haben, ist auch das verwendete Untersuchungsmaterial sehr verschieden, so dass die Ergebnisse nicht immer verglichen werden können. Die meisten Studien, die sich mit dem Thema Emotion im höheren Alter beschäftigten, haben sich auf Emotionsregulation und emotionale Erfahrungen konzentriert (Isaacowitz, Charles & Carstensen, 2000). Ihre Ergebnisse wurden in Richtung einer besseren Emotionsregulation mit weniger negativen und mehr positiven emotionalen Erfahrungen interpretiert, was auch als Positivitätseffekt bezeichnet wird.

Die Emotionserkennung bei dieser Altersgruppe wurde erst in den letzten 15 Jahren intensiv untersucht (Ruffman, Henry, Livingstone & Phillips, 2008). Es stellte sich daher die Frage, ob auch im Bereich der Emotion ein altersassoziierter Abbauprozess stattfindet, und ob, beziehungsweise welche Beziehungen zu anderen kognitiven Bereichen, wie Aufmerksamkeit, Gedächtnis sowie zu fluiden oder kristallisierten Intelligenzbereichen bestehen, vor allem weil sich in fluiden Intelligenzfähigkeiten mit zunehmendem Alter Einbußen zeigen. Während für manche Emotionen eine schlechtere Identifizierungsleistung im höheren Alter berichtet wurde, konnten bei anderen entweder eine Verbesserung im fortgeschrittenen Alter oder eine Stabilität über die Zeit festgestellt werden. Allerdings sind die Ergebnisse, wie bereits erwähnt, teilweise inkonsistent (Sullivan & Ruffman, 2004). Während Malatesta, Fiore und Messina (1987) Unterschiede zwischen jüngeren und älteren Menschen hinsichtlich der Erkennung der Emotionen Wut, Angst und Trauer zu Ungunsten der älteren Personen fanden, konnten Moreno, Borod, Welkowitz und Alpert (1993) nur für Trauer ein Erkennungsdefizit bei älteren Menschen feststellen. Calder und Kollegen (2003) berichten von einer schlechteren Erkennungsleistung für die Emotionen Angst, Wut und Trauer bei Menschen im höheren Alter, aber auch von einer besseren Leistung für die Emotion Ekel. Die Erkennung von neutralen Gesichtern wurde verhältnismäßig sehr selten untersucht (Borod et al., 2004; Hoheisel & Kryspin-Exner, 2005; McDowell, Harrison & Demaree, 1994), auch wenn die Wahrnehmung neutraler Gesichter als solche genauso relevant für die sozialen Interaktionen ist, wie die Erkennung anderer Emotionen (Isaacowitz et al., 2007). Beispielsweise haben Patienten mit Schizophrenie im Alltag wahrscheinlich auch Schwierigkeiten, einen neutralen Gesichtsausdruck als solchen wahrzunehmen;

dass dieses Defizit ihre interpersonale Beziehungen unter anderen Faktoren negativ beeinflusst, betont, wie wichtig dieser Aspekt ist (Kohler et al., 2003).

Da zum einen bisher nur wenige Studien durchgeführt wurden, die fluide und kristallisierte Fähigkeiten im Zusammenhang mit Emotionserkennung untersuchten (Phillips, MacLean & Allen, 2002; Sullivan & Ruffman, 2004; Suzuki, Hoshino, Shigemasu & Kawamura, 2007), und zum anderen noch keine mit dem Untersuchungsmaterial der Vienna Emotion Recognition Tasks – Kurzversion, betrifft eine der Zielsetzungen der vorliegenden Arbeit die Beziehung zwischen fluiden und kristallisierten Fähigkeiten einerseits und Emotionserkennung andererseits.

Eine zweite Zielsetzung besteht in der Untersuchung des oben erwähnten Positivitätseffekts auf die Emotionserkennung, da dieser eine Erklärung dafür bieten kann, warum Menschen im fortgeschrittenen Alter negative Emotionen schlechter erkennen (Mather & Carstensen, 2005), auch wenn der aktuelle Wissenstand eher dafür spricht, dass der Positivitätseffekt keinen Einfluss auf die Erkennung emotionaler Gesichtsausdrücke ausübt (Ruffman, Henry, Livingstone & Phillips, 2008).

II THEORETISCHER HINTERGRUND

1 Emotionen

1.1 Einführung

Es gibt zahlreiche Theorien, die sich mit Emotion beschäftigen, Definitionen und Klassifizierungsmöglichkeiten vorschlagen oder Aussagen über die Funktion von Emotionen treffen. Evolutionspsychologische Theorien konzentrieren sich vor allem auf die Funktionen von Emotionen als Reaktionen auf Umweltreize und die daraus entstehenden Vorteile. Kognitive Emotionstheorien sehen in der kognitiven Bewertung von Situationen und Reizen eine Voraussetzung für das Entstehen von Emotionen oder einen Bestandteil der Emotionen. Sozialpsychologische Ansätze beschäftigen sich vor allem mit der Rolle von Emotionen im Rahmen sozialer Interaktionen.

Darwin (1948) setzte sich in seiner „Expression of Emotion in Man and Animals“ als einer der ersten Wissenschaftler des emotionalen Behaviorismus mit der Funktionalität der Emotionen auseinander. Seine Ansicht war: *„The study of Expression is difficult, owing to the movements being often extremely slight, and of a fleeting nature“* (Darwin, 1948, S. 19).

Eine erste explizite psychologische Theorie der Emotion, wonach Emotionen als Folge der bewussten Wahrnehmung körperlicher Vorgänge entstehen, wurde von William James formuliert und veröffentlicht (1894). Diese Sichtweise, die auch Lange teilte, wurde später vor allem von Cannon (1931) kritisiert. Im Gegensatz zu der James-Lange Theorie und thalamischen Theorien der Emotion, nahm Cannon an, dass Emotionen gleichzeitig mit somatischen Vorgängen entstehen

und dass der Thalamus eine zentrale Schaltstelle darstellt. Außerdem unterscheidet er zwischen emotionalem Verhalten (*emotional behavior*) und emotionaler Erfahrung (*emotional experience*), eine Ansicht, die sich auch in der Definition von Scherer (1984), wenn auch nicht gleichwertig, wieder findet. Für Scherer ist Emotion eher ein abstrakter Begriff, ein psychologisches Konstrukt mit folgenden Bestandteilen:

- a) eine kognitive Bewertung von Stimuli oder Situationen,
- b) eine physiologische Aktivierung,
- c) ein motorischer Ausdruck,
- d) ein motivationaler Bestandteil und
- e) ein subjektiver Gefühlszustand.

Somit integriert diese Definition die kognitiven mit den physiologischen Anteilen, und durch die explizite Erwähnung der motivationalen Bedeutung wird die Rolle der Emotion für das Verhalten und Handeln deutlich.

1.2 Primäre Emotionen

Betrachtet man Emotion von einem wissenschaftlichen Standpunkt aus, so wird deutlich, dass die Diskrepanzen zwischen den Autoren doch groß sind. Sogar hinsichtlich dessen, welche Emotionen zu den so genannten Grundemotionen zählen, werden unterschiedliche Ansichten vertreten. Diese Grundemotionen werden auch als primäre, basale oder fundamentale Emotionen (*basic, primary* oder *fundamental emotions*) bezeichnet.

Allerdings haben diese Emotionen für viele Wissenschaftler einen besonderen Stellenwert. Ortony und Turner (1990) analysierten 14 Ansätze zur Klassifizierung von Grundemotionen und stellten zum Teil große Abweichungen bezüglich der Anzahl der angeführten primären Emotionen fest. So wurde Mut nur von einem Autor angeführt, und sogar häufige Begriffe wie Ärger, Furcht, Traurigkeit und Freude kamen nicht in allen Listen vor. Nach der Ansicht von Ekman, Friesen und Ellsworth (1982) sind Wut, Ekel, Furcht, Freude, Traurigkeit und Überraschung als Grundemotionen zu bezeichnen. Für Arnold (1960) sind neben Wut, Furcht und Trauer auch Liebe, Hass, Hoffnungslosigkeit und eben Mut grundlegende Emotionen. Izard (1971) vertritt die Ansicht, dass auch Schuld, Scham und Verachtung den besonderen Status als *fundamental emotions* verdienen. Die Liste von Panksepp (1982) umfasst nur vier Emotionen: Erwartung, Panik, Zorn und Wut.

Wie oben erwähnt, ist für manche Autoren das Konzept der fundamentalen Emotionen grundlegend für ihre theoretischen Ansichten. Die meisten Autoren betrachten Angst/Furcht, Wut, Trauer, Freude und Ekel als Grundemotionen.

Ortony und Turner (1990) versuchen zudem, die Bedeutungen des Adjektivs „*basic*“ zu erfassen und gehen davon aus, dass *basic* erstens die Ansicht vermittelt, dass es eine Anzahl verschiedener voneinander unabhängiger Emotionen gibt, zweitens, dass Emotionen eine grundlegende adaptive Funktion erfüllen und drittens, dass *basic* auch die Elemente beschreibt, aus denen komplexere Emotionen bestehen würden. Das Adjektiv *basic* unterstreicht treffend eine Charakteristik der primären Emotionen: sie dienen dem Überleben, erfüllen somit eine Signalfunktion und begünstigen typische Verhaltensreaktionen. So signalisiert

die Furcht eine mögliche Gefahr, was zu der Reaktion Kämpfen oder Fliehen führen kann (Greenberg & Safran, 1989).

Der Hauptgrund für diese Diskrepanzen beruht auf den theoretischen Begründungen, warum bestimmte Emotionen grundlegend seien. Ein anderer Grund ist, dass es keinen Konsens gibt, was eine Emotion ist. Affekt, Gefühl, Stimmungslage oder Emotion werden oft gleichgesetzt. Im Bereich der Emotionserkennung betrachtet man inzwischen Angst/Furcht, Trauer, Freude, Wut, Ekel und Überraschung als primäre Emotionen.

Diese fünf primären Emotionen sind auch im Klassifikationsschema für Emotionen von Adolphs (Adolphs, 2002b) enthalten. Zudem werden Überraschung und Verachtung, wenn auch nur unter Vorbehalt, angeführt (Tabelle 1).

Tabelle 1. Klassifikationsschema¹ für Emotion von Adolphs (2002b, S.28)

Verhaltenszustand	Annäherung, Vermeidung
Motivationaler Zustand	Belohnung, Bestrafung, Hunger, Durst, Schmerz, Verlangen
Stimmungslagen, Hintergrund-Emotionen	Depression, Angst, Manie, Fröhlichkeit, Zufriedenheit, Besorgnis
Emotionssysteme	Suchen, Panik, Zorn, Wut
Primäre Emotionen	Freude, Furcht, Zorn, Ekel, Trauer, Überraschung, Verachtung
Soziale Emotionen	Stolz, Verlegenheit, Schuld, Scham, Mutterliebe, Bewunderung, Eifersucht, Verliebtheit, geschlechtliche Liebe

¹ Der Tabelleninhalt wurde von der Verfasserin übersetzt.

Dieses Klassifikationsschema stellt für den Autor ein Kontinuum dar, wobei die oberen Kategorien von Emotionen eher einfache Emotionsreaktionen umfassen, während die unteren Kategorien, wie die sozialen Emotionen, eher als Mittel der sozialen Kommunikation zu verstehen sind. Außerdem unterscheiden sich Emotionen von den motivationalen Zuständen wie Hunger durch drei Aspekte: Emotionen sind durch eine bestimmte Dauer gekennzeichnet, sie haben einen Beginn und ein Ende (Adolphs, 2002b).

1.3 Affekt und Kognition

Ob ein Affekt der Kognition vorausgeht, gleichzeitig erfolgt, ein unabhängiges System darstellt oder die kognitive Bewertung einer Emotion zugrunde liegt, wurde und wird immer noch kontrovers diskutiert. In den 1980-er Jahren fand vor allem durch die Veröffentlichungen von Zajonc (1984) und Lazarus (1984) eine lebhafte Diskussion statt. Nach Lazarus (1984) findet immer zumindest eine minimale kognitive Bewertung vor einer Emotion statt. Für Zajonc (1980; , 1984) ist der Affekt grundlegend, der vor und von kognitiven Prozessen unabhängig entsteht. Diese gegensätzlichen Meinungen beruhen nach Kleinginna und Kleinginna (1985) auf unterschiedlichen Auffassungen, wie Affekt und Kognition definiert werden. Während Lazarus den Begriff der Kognition sogar für einige der frühesten und einfachsten Prozesse der Wahrnehmung anwendet, definiert er Affekt so eng, dass fast nur komplexe Emotionen einbezogen werden können. Zajonc geht, im Gegensatz zu Lazarus, von einer umfassenderen Definition des Affekts aus und zählt dazu die meisten physiologischen und Verhaltensanzeichen der Aktivierung. Kognition hingegen bezeichnet nur die verarbeitete Information

oder Information, die eine gewisse Verarbeitung von momentanem oder vergangenem sensorischen Input darstellt. An dieser lebhaften Kontroverse wird allerdings erneut klar, wie wichtig Begriffe und Definitionen sind.

Die Beziehung zwischen Emotion und Kognition stand auch im Mittelpunkt zahlreicher Studien (Bower, 1981, , 1983; Bower, Gilligan & Monteiro, 1981; Teasdale, Taylor, Cooper, Hayhurst & Paykel, 1995; Teasdale, Taylor & Fogarty, 1980). Einen Überblick über die wichtigsten Studien und Ergebnisse auf diesem Gebiet bietet Blaney (1986) in einem empfehlenswerten Review.

Eine der meist untersuchten Interaktionen zwischen Emotion und Kognition ist der so genannte Stimmungskongruenzeffekt (*mood-congruity effect*). Damit wird das Phänomen beschrieben, dass man sich die Inhalte besser einprägen und abrufen kann, die mit der gegenwärtigen Stimmungslage übereinstimmen (Bower, 1983). Diese Kongruenz zwischen dem Inhalt und der Stimmungslage ist bei einer negativen Stimmung stärker ausgeprägt und lässt sich bei depressiven Patienten besonders gut beobachten. Als Erklärung für dieses Phänomen dienen das gesteigerte Interesse und die Aufmerksamkeit für den Inhalt, die mit einem tiefgründigeren Verarbeitungsprozess einhergehen. Dies würde sich günstiger auf die Behaltensleistung auswirken. Es ist außerdem bekannt, dass persönlich relevante Situationen, wie die eigene Hochzeit, im Allgemeinen besser erinnert werden als emotional weniger relevante Ereignisse.

Ein zweites Phänomen aus diesem Bereich betrifft den stimmungsabhängigen Abruf von Inhalten (*mood state-dependent retrieval*). Damit ist gemeint, dass Personen sich im allgemeinen besser an Informationen erinnern können, wenn sie

sich in der gleichen Stimmungslage befinden, wie während des Lernprozesses (Bower, 1983).

Abgesehen von diesen sehr bekannten Interaktionen zwischen Emotion und Kognition beziehungsweise Gedächtnis, führt Bower (1983) auch andere Bereiche an, wo sich der Einfluss der Emotion zeigt. So spiegeln die Wörter, die bei einer Aufgabe zum freien Assoziieren benannt werden, die Stimmungslage der Personen wider. Auch für die Fantasie und die Tagträume gibt es Hinweise für den Einfluss der Emotion auf deren Inhalt. Bei dem thematischen Apperzeptionstest erzählen glückliche Personen eher Liebesgeschichten, während wütende Personen Geschichten mit einem aggressiven und konfliktreichen Inhalt erzählen. Auch die Einschätzung der Wahrscheinlichkeit von zukünftigen Ereignissen kann von der Emotion/Stimmungslage beeinflusst werden. So scheinen positive Ereignisse bei einer gehobenen Stimmung wahrscheinlicher zu sein als negative Ereignisse und umgekehrt.

Die Stimmungslage einer Person beeinflusst außerdem auch die Art, wie man das Verhalten anderer wahrnimmt oder wie man andere bewertet. Glückliche Personen neigen dazu, anderen gute Absichten zu unterstellen, sie sehen sozusagen das Beste in den Menschen. Dementsprechend zeigen zornige oder wütende Menschen die Tendenz, bei anderen feindselige Handlungsabsichten wahrzunehmen (Bower, 1983).

Andere kognitive Bereiche, in denen die Emotionen einen Einfluss ausüben, betreffen die Selbstbeobachtung, soziale Bewertungen und Selbstwirksamkeit (Bower, 1983).

2 Erkennung emotionaler Gesichtsausdrücke

Emotionale Gesichtsausdrücke stellen ein grundlegendes Element der nonverbalen Kommunikation dar und spielen somit eine wichtige Rolle bei der Gestaltung sozialer Interaktionen (Sloan & Kring, 2007). Zu erkennen was andere fühlen, wie andere sich fühlen, hilft uns die Absichten dieser Personen besser einschätzen zu können. Eine bessere Einschätzung ermöglicht uns auch adäquat zu reagieren.

Welche Bedeutung dem Erkennen emotionaler Gesichtsausdrücke für die sozialen Interaktionsprozesse beizumessen ist, kann man am deutlichsten dann ersehen, wenn Beeinträchtigungen vorliegen, wie in dieser Domäne vorhandene Defizite bei Patienten mit Schizophrenie (Batty & Taylor, 2006; Kohler, Bilker, Hagendoorn, Gur & Gur, 2000).

Beeinträchtigungen in zwischenmenschlichen Beziehungen, sowie das Verknüpfen von sozialen Kontakten oder das Aufrechterhalten einer (freundschaftlichen) Beziehung, werden auch bei Patienten berichtet, die nach einem Schlaganfall unter einer eingeschränkten Mimik leiden (Ross, 1981) oder bei Menschen, bei denen die Gesichtsmuskulatur gelähmt sind (Mobius Syndrom) (Ekman, 1999).

Darüber hinaus deuten neuere Untersuchungen darauf hin, dass ein zuverlässiges Erkennen der Emotionen, und vor allem der bereits erwähnten primären Emotionen, unser Wohlbefinden entscheidend beeinflusst (Borum & Goldfried, 2007).

2.1 Neuroanatomische Grundlagen der Emotionserkennung in Gesichtern

Das Erkennen menschlicher emotionaler Gesichtsausdrücke ist ein komplexer Prozess, der automatisch oder kontrolliert verlaufen kann. Dieser Prozess ist von der Erkennung der Zugehörigkeit eines Gesichtes zu einer bestimmten Person, und von der Bewertung eines Gesichtes als bekannt oder neu, zu unterscheiden. Zu dieser Erkenntnis hat auch das psychologische Modell der Gesichtsverarbeitung von Bruce und seinem Kollegen Young (1986) beigetragen. In ihrem Modell begründen die Autoren die getrennte Verarbeitung der Identität eines Gesichtes einerseits und des emotionalen Ausdrucks des Gesichtes andererseits, durch die frühe Wahrnehmung und das Entwerfen einer geometrischen Repräsentation des Gesichtes. Dieses einflussreiche Modell wurde inzwischen von zahlreichen Studien unterstützt. Befunde mit bildgebenden Verfahren sowie Einzelkasuistiken von genau lokalisierten Gehirnschäden sprechen auch für unterschiedliche neuroanatomische Systeme, die für die Verarbeitung dieser zweier Prozesse verantwortlich sind (Adolphs, 2006; Haxby, Hoffman & Gobbini, 2000).

Zu den vielen neuroanatomischen Strukturen, die in der Erkennung emotionaler Gesichtsausdrücke involviert sind, zählen unter anderem die visuellen Regionen des Cortex (Gyrus fusiformis), die Amygdala, der orbito-frontale Cortex, die Basalganglien, der Thalamus und somatosensorische Regionen des rechten parietalen Cortex (Adolphs, 2002a, 2006, 2008; Adolphs, Baron-Cohen & Tranel, 2002; Adolphs et al., 2005; Cheung, Lee, Yip, King & Li, 2006; Streit et al., 1999).

Für die Erkenntnis, dass die Amygdala bei der Erkennung von Furcht/Angst eine grundlegende Rolle spielt, haben vor allem Studien mit bildgebenden Verfahren über die Funktionalität des Gehirns und, wie vorher erwähnt, an Patienten mit genau umschriebenen Läsionen der Amygdala beigetragen (Adolphs, 2008; Adolphs et al., 1999; Schmolck & Squire, 2001; Young et al., 1995). Ihre Bedeutung liegt nach Adolphs und Kollegen (2005) unter anderem auch an der Teilnahme an der Verarbeitung von Informationen aus der Augenregion des Gesichts. Wenn man bedenkt, dass die Augenpartie den Teil des menschlichen Gesichts darstellt, der am relevantesten für die Erkennung von Furcht/Angst ist, dann bietet dies eine mögliche Erklärung für die unabdingbare Rolle der Amygdala bei der Erkennung von Furcht/Angst in Gesichtern.

Schematisch dargestellt findet nach der visuellen Verarbeitung im occipitalen Teil des Gehirns eine Enkodierung der Gesichtsmerkmale in temporalen Assoziationsarealen statt, so dass eine umfassende Repräsentation des Gesichts entsteht. Studien, die sich subliminaler visueller Stimuli bedienen, weisen darauf hin, dass diese optischen emotionalen Reize auf zwei Arten verarbeitet werden können: eine subkortikale Route der Verarbeitung, bei der unter anderen Strukturen auch die Amygdala involviert ist, und eine kortikale Verarbeitung, die normalerweise mit einer bewussten Wahrnehmung einhergeht. Diese Verarbeitungsmodalitäten können wahrscheinlich unabhängig voneinander erfolgen. Die subkortikale Route wird phylogenetisch als die älteste betrachtet, die Verarbeitung der entsprechenden Informationen findet schneller statt, ist allerdings grober. Die jüngere kortikale Route soll sich durch flexible Verhaltensweisen,

Lernen und bewusste Verarbeitung entwickelt haben und nimmt mehr Zeit in Anspruch (Adolphs, 2006).

Eine weitere Emotion, die fest mit einer bestimmten Hirnregion in Verbindung gebracht wird, ist die Emotion Ekel. Bei der Verarbeitung dieser Emotion wird der Region des Cortex, die als Insula bezeichnet wird, eine grundlegende Rolle zugeschrieben (Calder, Lawrence & Young, 2001). Diese Ergebnisse wurden durch Studien, die bildgebende Verfahren einsetzten, bestätigt (M. L. Phillips et al., 1997; Sprengelmeyer, Rausch, Eysel & Przuntek, 1998; Wright, He, Shapira, Goodman & Liu, 2004).

Bei anderen primären oder komplexeren Emotionen wurden keine sicheren Zusammenhänge mit spezifischen anatomischen Strukturen gefunden.

2.2 Entwicklung der Erkennung emotionaler Gesichtsausdrücke

Für Kleinkinder stellen die Informationen, die mit einem Gesichtsausdruck vermittelt werden, eventuell die bedeutsamsten dar. Für Darwin (1948) sind die Gesichtsausdrücke eine Modalität der besseren Kommunikation und somit ein Ausdruck der Anpassung mit dem Zweck, das Überleben der menschlichen Spezies zu sichern. Die Fähigkeit, einen wütenden Gesichtsausdruck bei einer fremden Person als richtig einzuschätzen, bietet einen erkennbaren Vorteil und erfüllt eine adaptive Funktion.

Auch wenn die Bedeutsamkeit des Erkennens von emotionalen Gesichtsausdrücken nicht angezweifelt wird, beschäftigen sich verhältnismäßig wenige Studien mit diesem Thema (Herba & Phillips, 2004), so dass über den

Entwicklungsprozess von der Kindheit bis zur Adoleszenz noch offene Fragen stehen. Erschwerend kommen methodische Unterschiede hinzu.

Nelson und de Haan (1997) diskutieren in ihrem neurobehavioristischen Ansatz verschiedene Aspekte und Faktoren, die bei der Entwicklung der Fähigkeit, Emotionen in Gesichtern zu erkennen, wahrscheinlich ineinander greifen. Soziale Erfahrung wäre nach Nelson (1987) von der Entwicklung spezifischer neuronaler Systeme abhängig. Die Autoren gehen davon aus, dass Kinder erst ab einem Alter von sechs bis sieben Monaten imstande sind, die Intensitätsgrade eines bestimmten Gesichtsausdruckes zu erkennen und diese Intensitätsabstufungen nicht als verschiedene Gesichtsausdrücke wahrzunehmen. Allerdings sind die Fähigkeit, verschiedene Ausdrucksformen zu allgemeineren Kategorien zusammenzufassen, und die Fähigkeit, komplexe Ausdrücke zu identifizieren, nicht vorhanden. Ab dem zweiten Lebensjahr entwickelt sich die Fähigkeit, emotionale Reaktionen zu interpretieren, in dem Sinne, dass diese mit bestimmten Konsequenzen verbunden sein können (Pons, Lawson, Harris & de Rosnay, 2003). Batty und Taylor (2003) vertreten die Ansicht, dass das Verstehen (nicht die Nachahmung) von primären Gesichtsausdrücken erst ab dem dritten Lebensjahr möglich sei. Im Alter von fünf Jahren kann man davon ausgehen, dass Kinder eine Palette an emotionalen Ausdrücken erkennen, dies geschieht dennoch mit einer gewissen Unsicherheit (Nelson, 1987).

Dafür, dass die Fähigkeit emotionale Gesichtsausdrücke zu erkennen, Zeit und Erfahrung braucht, um sich zu entwickeln, sprechen auch Befunde, die darauf hinweisen, dass die Genauigkeit des Erkennens von emotionalen Ausdrucksformen mit dem Alter positiv korreliert (MacDonald, Kirkpatrick & Sullivan, 1996) und,

dass die automatische Verarbeitung emotionaler Gesichtsausdrücke, die bei Erwachsenen beobachtet werden kann, sich bei Kindern erst in der mittleren Pubertätsphase zeigt (Batty & Taylor, 2006). Dieser Entwicklungsprozess ist unter anderem auch von der Myelinisierung limbischer Strukturen abhängig (Konner, 1991), die erst nach der Geburt beginnt, wobei auf die neuronalen Strukturen, die bei der Erkennung emotionaler Gesichtsausdrücke involviert sind, später eingegangen wird.

Dieser Prozess des Erkennens emotionaler Ausdrücke kann nach manchen Autoren nicht als ein spezifisches Stadium der kindlichen Entwicklung angesehen werden (Camras & Allison, 1985; A. L. Gross & Ballif, 1991; Vicari, Reilly, Pasqualetti, Vizzotto & Caltagirone, 2000). Die Fähigkeiten dazu entwickeln sich eher allmählich, wobei Freude/Glück am frühesten erkannt wird. Danach folgt das Erkennen der traurigen und wütenden Ausdrücke, anschließend kommen Überraschung und Furcht beziehungsweise Angst. Die Erkennung neutraler Gesichtsausdrücke ist für Kinder am schwierigsten (Herba & Phillips, 2004).

Ein weiterer Schritt in der Entwicklung bezieht sich auf die Integration und Gewichtung der unterschiedlichen Informationen aus den verschiedenen Quellen. So wurde bei jüngeren Kindern beschrieben, dass diese eher den Gesichtsausdruck anderer Personen als Informationsquelle bezüglich der emotionalen Stimmungslage heranziehen und dass der Kontext sowie situationale Hinweise in geringerem Ausmaß beachtet werden.

Auch wenn in der frühen Kindheit positive und negative Emotionen voneinander diskriminiert werden, scheint es dennoch so zu sein, dass die Erkennung und Verarbeitung negativer emotionaler Informationen weniger akkurat stattfindet, was

mit einem Mangel an Erfahrung bezüglich Feinheiten emotionaler Ausdrucksformen und weniger mit der Konfrontation mit negativen Ausdrücken erklärt wird (Nelson & De Haan, 1997).

2.3 Erkennung emotionaler Gesichtsausdrücke im fortgeschrittenen Alter

Mit dieser Thematik haben sich in letzter Zeit mehrere Autoren beschäftigt, eine Entwicklung, die demographischen Veränderungen vor allem in den Industrienationen entgegenkommt (Ruffman, Henry, Livingstone & Phillips, 2008; Sullivan & Ruffman, 2004; Sullivan, Ruffman & Hutton, 2007; Suzuki, Hoshino, Shigemasu & Kawamura, 2007).

Wie bereits erwähnt, unterliegt die Verarbeitung emotionaler Gesichtsausdrücke über die ganze Lebensspanne Veränderungen. Die Erkennung mancher Emotionen lässt nach, wie beispielsweise bei Angst/Furcht oder Trauer, sowie in geringerem Ausmaß bei Wut (Sullivan & Ruffman, 2004), es wurden aber auch Verbesserungen festgestellt, wie bei Ekel (Calder et al., 2003; Malatesta, Fiore & Messina, 1987). Die Grundlagen dieser Veränderungen sind nicht vollständig aufgeklärt.

Eine relativ aktuelle Studie von Suzuki, Hoshino, Shigemasu und Kawamura (2007) konnte ebenfalls einen signifikanten Interaktionseffekt zwischen Alter und Emotion finden. Demnach konnten ältere Probanden (62 bis 81 Jahre alt) im Durchschnitt die Emotion Ekel besser identifizieren als die jüngeren Teilnehmer (18 bis 25 Jahre alt). Bei der Emotion Trauer gelang es hingegen den Jüngeren

besser, diese zu erkennen. Von einem Trend zugunsten der jüngeren Personengruppe könnte man für die Gesichtsausdrücke Überraschung und Wut sprechen.

Für die Erkennung von Freude in Gesichtsausdrücken konnten übereinstimmend in einer Reihe von Studien keine signifikanten Unterschiede zwischen älteren und jüngeren Personen festgestellt werden. Dies könnte auf die Tatsache zurückgeführt werden, dass Freude im Allgemeinen am leichtesten erkannt wird, so dass aufgrund von Deckeneffekten keine genauen Aussagen diesbezüglich möglich sind (Hoheisel & Kryspin-Exner, 2005; Isaacowitz et al., 2007; Ruffman, Henry, Livingstone & Phillips, 2008).

In einem metaanalytischen Review nehmen Ruffman, Henry, Livingstone und Phillips (2008) eine Reihe von Studien unter die Lupe, die sich mit dem Thema Altersunterschiede bei der Emotionserkennung für verschiedene Modalitäten, wie Gesichter, Stimmen, Körpersprache/Kontext und die Zuordnung von Gesichtern zu Stimmen, beschäftigten. Die Autoren fanden für Personen im höheren Alter entsprechende Hinweise auf eine gewisse Einschränkung bezüglich des Erkennens zumindest einiger primärer Emotionen, und zwar modalitätsunabhängig. Ältere Personen hätten demnach Schwierigkeiten, die Emotionen Wut und Trauer zu erkennen und die Zuordnung von Gesichtern zu Stimmen würde diesen Personenkreis vor eine besondere Herausforderung stellen. Bestätigt wurden auch die früheren Ergebnisse, die von einem Vorteil älterer Personen im Vergleich zu jüngeren Probanden für das Erkennen des Emotionsausdrucks von Ekel berichteten.

Ruffman und Kollegen (Ruffman, 2008) diskutieren in dem Review die gefundenen Unterschiede im Kontext dreier theoretischer Ansätze, die in dem folgenden Abschnitt erläutert werden, und zwar:

- 1) allgemeiner kognitiver Abbau,
- 2) strukturelle Änderungen des Gehirns mit dem Alter und
- 3) der Positivitätseffekt.

2.4 Erklärungsansätze für die Veränderungen im Erkennen der Emotionsausdrücke im fortgeschrittenen Alter

2.4.1 Altersassoziierter allgemeiner kognitiver Abbau

Die Bevölkerungsentwicklung in den Industrieländern hat in den letzten Jahrzehnten eine radikale Veränderung erfahren, die sich wahrscheinlich in den folgenden Jahren verstärken wird. Abgesehen von einer Abnahme der Bevölkerungszahl in diesen hochindustrialisierten Ländern lässt sich ein anderes Phänomen beobachten, das die Gesellschaft grundlegend verändern wird und diese vor gewaltige politische, finanzielle, soziale und gesundheitliche Herausforderungen stellt. Das Phänomen betrifft das Älterwerden der Gesellschaft. Das Älterwerden kann aus verschiedenen Perspektiven betrachtet werden. Vorteile und Nachteile können abgewogen werden. Der Fundus an verschiedensten Erfahrungen wird größer, die Leistungsfähigkeit nimmt ab, auch wenn nicht in allen Domänen gleich. So zählen das Tempo der Informationsverarbeitung und einzelne Gedächtnisformen zu den Bereichen, die am stärksten betroffen sind.

Zahlreiche Studien belegen altersassoziierte Beeinträchtigungen des Arbeitsgedächtnisses, des prospektiven und räumlichen Gedächtnisses, aber auch der Lernfähigkeit beziehungsweise der Lernleistung bezüglich neuer Informationen (Martin, 2005). Die altersassoziierten Leistungsminderungen im Bereich des episodischen Gedächtnisses betreffen sowohl die Lern- als auch die Abrufprozesse (Schmidt, 2003). Die Leistungen im freien Reproduzieren sind bei älteren Probanden im Vergleich zu jüngeren stärker beeinträchtigt als bei Wiedererkennungsaufgaben (Kliegel, Altgassen, Martin & Kruse, 2003). Das semantische Gedächtnis bleibt allerdings bis ins hohe Alter erhalten, auch wenn der Zugriff auf gespeichertes Wissen langsamer erfolgt (Markowitsch, Brand & Reinkemeier, 2005). Während das Kurzzeitgedächtnis im Wesentlichen bis ins fortgeschrittene Alter kaum Einbußen erleidet, gibt es Belege dafür, dass die Beeinträchtigungen im Arbeitsgedächtnis altersassoziiert sind (Verhaegen & Salthouse, 1997). Ein Alterseffekt lässt sich auch im prospektiven Gedächtnis nachweisen (Kliegel, Stork, Martin, Ramuschkat & Zimprich, 2003), wobei dieser Gedächtnisbereich wesentlich zu einem selbstbestimmten Lebensstil beiträgt.

Beeinträchtigungen können auch die Fähigkeit des Erkennens und des Identifizierens von abstrakten Begriffen oder Konzepten betreffen (Lautenbacher, 2002).

Es gibt verschiedene Theorien, die versuchen die kognitiven Veränderungen im Alter zu erklären. Ansätze, die inhaltlich die Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit in ihren Mittelpunkt stellen, betrachten vor allem drei Aspekte: 1) die Verarbeitungsgeschwindigkeit, 2) das Arbeitsgedächtnis und 3) die Inhibition,

das heißt die Fähigkeit, irrelevante Informationen oder Details auszublenden oder bestimmte Reaktionen zu hemmen (Lindenberger & Kray, 2005).

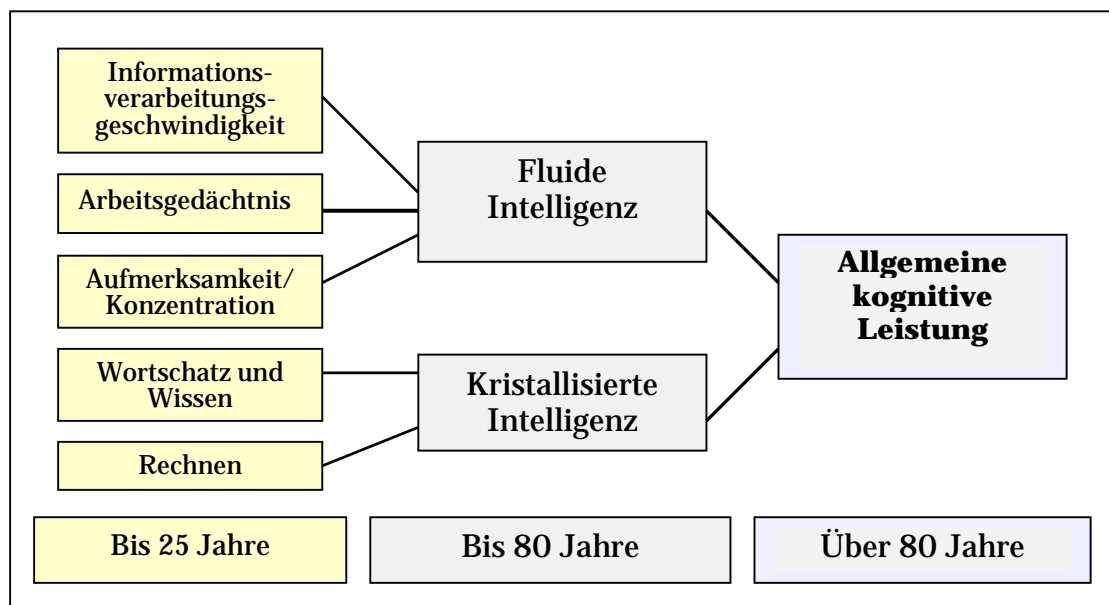
Die Inhibitionstheorie (Zack & Hasher, 1997) geht davon aus, dass ältere Menschen Schwierigkeiten mit dem Löschen irrelevanter Informationen aus dem Arbeitsgedächtnis haben, was zu einer Minderung der Kapazität und Erhöhung von Interferenzen führt. Daher würden sich Lernpausen bei jüngeren Menschen positiv auf die kurzfristige Lernleistung auswirken, während sich bei Personen im fortgeschrittenen Alter Einbußen zeigen (Weinert, 1995).

Weitere Theorien gehen von einem generellen unspezifischen Verlangsamungsfaktor aus. Finkel, McArdle, Reynolds und Pedersen (2007) interpretieren die Wahrnehmungsgeschwindigkeit als Indikator für altersbedingte Veränderungen des Gedächtnisses und der räumlichen Fähigkeit, und als einen wichtigen Hinweis auf altersassoziierte Veränderungen in der fluiden Intelligenz.

Eine weitere, weit verbreitete Theorie zur Veränderung kognitiver Fähigkeiten im Alter ist unter der Bezeichnung „Dedifferenzierungshypothese“ bekannt, die allerdings auch nicht unumstritten ist und für Kontroversen sorgt. Die Basis dieser Theorie besteht in der Annahme verschiedener kognitiv spezialisierter Bereiche, sowie auf der Vorstellung, dass niedrige Leistungen durch bereichsübergreifende Faktoren zustande kommen, während hohe Leistungen vor allem durch Spezialisierung der entsprechenden Bereiche bedingt sind. Dies bedeutet, dass die Kovariation zwischen den unterschiedlichen kognitiven Domänen mit steigendem Leistungsniveau abnimmt (Lindenberger & Kray, 2005). Die Anzahl verschiedener kognitiver Fähigkeiten würde dann mit zunehmendem Alter sinken

(Lautenbacher, 2002). Die Abbildung 1 stellt eine schematische Darstellung der Dedifferenzierungshypothese dar.

Allgemein geht man davon aus, dass im Prozess des Älterwerdens die so genannten kristallisierten Fähigkeiten verhältnismäßig gut erhalten bleiben. Als Beispiel dafür eignet sich der Wortschatz, der bis ins hohe Alter kaum Einbußen erleidet. Fähigkeiten, die im Bereich der fluiden Intelligenz anzusiedeln sind, nehmen hingegen mit zunehmendem Alter ab (Salthouse, 2000).



*Abbildung 1: Dedifferenzierung kognitiver Dimensionen
(nach Lautenbacher, 2002).*

Studien zu Erkennung von Emotionen, die den Zusammenhang zu anderen kognitiven Bereichen untersuchten, konnten allerdings keine Hinweise auf eine mögliche Beziehung zwischen Emotionserkennung und fluiden Intelligenz finden (Keightley, Winocur, Burianova, Hongwanishkul & Grady, 2006; Sullivan & Ruffman, 2004). Die Korrelation zwischen dem Alter und der Emotionserkennung

nahm zwar ab, nachdem der Einfluss der fluiden Intelligenz heraus gerechnet wurde, aber sie blieb signifikant.

Allerdings deuten die Ergebnisse einer relativ neuen Studie von Suzuki, Hoshino, Shigemasu und Kawamura (2007) darauf hin, dass zumindest ein Bereich der fluiden Intelligenz mit der Erkennung von Emotionen zusammenhängen könnte, nämlich die räumlich-visuellen Fähigkeiten.

Auch wenn es inzwischen Belege für die Trennbarkeit zwischen der Emotionserkennung in Gesichtern und der Gesichtererkennung vorliegen (Adolphs, 2002a, 2008), so sind beide von der visuell-räumlichen Verarbeitung abhängig. Die Erkennung von Gesichtern und die visuell-räumliche Verarbeitung von Gesichtern sind jedoch beide von einer altersassoziierten Leistungsbeeinträchtigung betroffen (Owsley, Sekuler & Boldt, 1981). Das würde eine Erklärungsmöglichkeit für die Leistungsabnahme im Emotionserkennen im höheren Alter bieten. Allerdings sprechen die Ergebnisse von Sullivan und Ruffman (2004) dafür, dass die Einbußen bei der Emotionserkennung nicht vollständig durch altersbedingte Beeinträchtigungen im Gesichtererkennen bedingt sind.

Ruffman und seine Kollegen (2008) beschreiben in dem bereits erwähnten Review verschiedene Möglichkeiten, die Beziehung zwischen dem allgemeinen altersassoziierten kognitiven Abbau und der Erkennung von Emotionen. Eine Möglichkeit besteht in der Erkundung der Beziehungen zwischen allgemein akzeptierten Indikatoren für altersassoziierte kognitive Leistungsminderung, wie der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit, dem episodischen und Arbeitsgedächtnis einerseits und der Emotionserkennung andererseits. Ein Beispiel

dafür ist die Studie von Sullivan, Ruffman und Hutton (2007). Hier wurde das visuelle Abtasten von emotionalen Gesichtern im Zusammenhang mit den Altersunterschieden bei der Erkennung von Emotionen untersucht. Die Autoren fanden heraus, dass jüngere Erwachsene der Augenpartie eines Gesichtes weniger Zeit widmeten als ältere Personen und führen dies auf den altersassoziierten Leistungsabfall in der Verarbeitungsgeschwindigkeit zurück. Demnach würden ältere Menschen mehr Zeit brauchen, um die Informationen aus der Augenregion zu verarbeiten und die Emotion richtig zu identifizieren.

Eine weitere Möglichkeit besteht in der Betrachtung der relativen Schwierigkeit bei der Identifizierung einzelner Emotionsausdrücke über die Lebensspanne hinweg. Dieser Ansatz geht von der Prämisse aus, dass Emotionen, die jüngere Menschen leicht oder relativ leicht erkennen können, aber von Menschen im fortgeschrittenen Alter schwieriger zu identifizieren sind, ein Indiz für den Einfluss von kognitiven Abbauprozessen auf die Emotionserkennung darstellen. Als Hintergrund für diese Prämisse dient die bei älteren Personen beschriebene Leistungsminderung bei steigenden Anforderungen an kognitive Ressourcen.

2.4.2 Strukturelle und funktionelle Änderungen des Gehirns im fortgeschrittenen Alter

Es ist bekannt, dass mit dem Alterungsprozess eine graduelle Beeinträchtigung kognitiver Leistungen einhergeht (Markowitsch, Brand & Reinkemeier, 2005), die im Zusammenhang mit verschiedenen strukturellen und funktionellen Änderungen des Gehirns steht. Manche Gehirnregionen unterliegen verstärkt einem altersassoziierten Abbauprozess, manche weniger. Die Ursachen dafür sind noch

nicht vollständig geklärt. Ein interessanter Zusammenhang deutet allerdings darauf hin, dass ontogenetisch später entwickelte Gehirnregionen in einem größeren Ausmaß abbauen als ontogenetisch und phylogenetisch ältere Hirnstrukturen (Mayr, 2006). Neben einer allgemeinen Reduktion der Masse und der Dimension des Gehirns, fanden unter anderen Bartzokis und Kollegen (2001), dass vor allem die frontalen und temporalen Hirnareale mit dem Alterungsprozess an Substanz verlieren. Einige Autoren fanden Hinweise darauf, dass die frontalen Gehirnregionen früher und im schnelleren Ausmaß eine Volumenminderung erfahren (Allen, Bruss, Brown & Damasio, 2005; Grieve, Clark, Williams, Peduto & Gordon, 2005; Phillips & Henry, 2005), wobei der orbitofrontale und der präfrontale Cortex im Vergleich zu anderen frontalen Arealen besonders betroffen sein soll (Lamar & Resnick, 2004; Raz, 2000; Tisserand et al., 2002).

Auch im Bereich des limbischen Systems wurden altersassoziierte Veränderungen post mortem oder in vivo beschrieben (Markowitsch, Brand & Reinkemeier, 2005). Allerdings sind nicht alle Strukturen gleichermaßen betroffen, es können Unterschiede sogar innerhalb der gleichen Struktur beobachtet werden. So scheinen die anterioren Regionen des Hippocampus weniger anfällig für altersassoziierte Abbauprozesse zu sein als die posterioren Teile (Raz et al., 2005).

Zu den weiteren Gehirnregionen, die unter dem Alterungsprozess leiden, zählen das Striatum, der (insbesondere inferiore) Temporallappen sowie die Mammilarkörper (Raz, 2000). Dennoch scheinen manche Strukturen des Gehirns verschont zu bleiben, wie beispielsweise einige Strukturen und Kerne, die zu den Basalganglien gehören.

Abgesehen von den Alterungsprozessen, die Änderungen auf einer strukturellen Ebene beschreiben, finden sich auch Hinweise auf Veränderungen verschiedener Transmittersysteme, wie eine nennenswerte Reduktion dopaminerger D1-Rezeptoren im präfrontalen Cortex (Markowitsch, Brand & Reinkemeier, 2005).

2.4.3 Der Positivitätseffekt

Aus soziokognitiver Sicht betrachtet, sind ältere Personen durch eine stärkere Fähigkeit zur Emotionsregulation gekennzeichnet. Ihre gesammelten Erfahrungen in diversen sozialen Interaktionen stellt ein Vorteil gegenüber jüngeren Menschen dar, so dass man annehmen kann, dass die Fähigkeit, emotionale Signale wahrzunehmen auch im Alter erhalten bleibt (Dougherty, Abe & Izard, 1996). Allerdings wurde bis in die späten 1980-er Jahre lediglich angenommen, dass sich die altersassoziierte kognitive Leistungsminderung auch im Bereich der Emotion wieder findet. Deswegen fehlen die entsprechenden Studien (Carstensen, Fung & Charles, 2003).

Im Rahmen der sozioemotionalen Selektivitätstheorie (Carstensen, Fung & Charles, 2003; Carstensen, Isaacowitz & Charles, 1999), die auch zu den soziokognitiven Theorien gezählt werden kann, werden Veränderungen in der Emotionsregulation ab der zweiten Lebenshälfte angenommen. Die Zeit und die eigene Zeitperspektive spielen hier eine wichtige Rolle bei der Motivation und bei der individuellen Auswahl der Ziele. Es werden grundsätzlich zwei Arten von *psychologischen* Zielen unterschieden: 1) Expansive Ziele, wie Wissensaneignung oder neue soziale Kontakte knüpfen und 2) Ziele, die sich auf Gefühle beziehen, wie die emotionale Stimmungslage ausgleichen oder das Gefühl, gebraucht zu

werden. In diesem Sinn wird die Einteilung sozialer Motive in emotional bedeutsame und wissensbezogene Motive von den Autoren zwar als künstlich eingeräumt, aber diese Einteilung erlaubt den Autoren, wie bereits erwähnt zwischen „*goals that are pursued because of the accompanying feelings that ensue, and goals that are pursued to obtain novel information or experience*“ unterscheiden zu können (Carstensen, Fung & Charles, 2003; Carstensen, Isaacowitz & Charles, 1999). Da sich aber über die Lebensspanne hinweg die Wahrnehmung der gebliebenen (Lebens)Zeit von relativ unbegrenzt bis begrenzt verändert, ändern sich dementsprechend auch die Ziele. Die expansiven, wissensorientierten Ziele des frühen Erwachsenenalters weichen allmählich den emotional bedeutsamen Zielen. Die emotionalen Ziele spielen hingegen die wichtigste Rolle während der frühen Kindheit, verlieren dann mit dem Eintritt in das Schulalter eher an Bedeutung und erlangen wieder ihre Wichtigkeit im späteren Erwachsenenalter. Allerdings bedeutet dies nicht, dass emotionale Ziele im frühen Erwachsenenalter nicht wichtig wären. Es geht eher darum, Prioritäten zu setzen. Bei den älteren Menschen, die eine andere Zeitperspektive empfinden, sind emotionale Ziele im Vergleich zu wissensorientierten Zielen persönlich bedeutsamer. Es geht eher darum, dem Leben einen Sinn zu geben sowie um das Gefühl zufrieden mit dem bisherigen Leben und der verbliebenen Zeit zu sein. Das emotionale Gleichgewicht zeigt in Richtung positiver Emotionen. Diese Fokussierung der Emotionsregulation auf emotional positive Ereignisse würde dann dazu führen, dass Menschen ihren Aufmerksamkeitsfokus bewusst aber auch unbewusst auf positive, anstatt negative und auf aktuelle Ereignisse und Erfahrungen richten. Selbstberichte bestätigen auch, dass sich ältere Personen mehr auf die Kontrolle der eigenen Emotionen konzentrieren (Gross et al., 1997).

Ältere Menschen berichten zudem über weniger emotional negative Erfahrungen (Carstensen, Pasupathi, Mayr & Nesselroade, 2000; Charles, Reynolds & Gatz, 2001), was sich eventuell auf die Erkennung von negativ emotionalen Gesichtsausdrücken auswirken könnte (Suzuki, Hoshino, Shigemasu & Kawamura, 2007).

Der Aufmerksamkeitsfokus beeinflusst auch das Gedächtnis. Relativ gesehen, erinnern sich ältere Menschen im Vergleich zu Jüngeren signifikant mehr an positive als an negative Bilder (Charles, Mather & Carstensen, 2003). Außerdem konnten einige Studien Hinweise dafür finden, dass auch das autobiographische Gedächtnis ein Bias in dieser Richtung aufweist: ältere Menschen neigen eher dazu, den Intensitätsgrad negativer Erfahrungen zu vergessen als jüngere (Levine & Bluck, 1997).

Zusammenfassend führt die veränderte Zeitperspektive im höheren Alter, wenn die verbliebene Zeit als begrenzt wahrgenommen wird, dazu, dass emotionalen Zielen eine höhere Priorität gegenüber wissensorientierten Zielen eingeräumt wird. Die Emotionsregulation konzentriert sich auf positiv emotionale Ereignisse und Erfahrungen. Dementsprechend lassen sich Verschiebungen in diese Richtung in den kognitiven Bereichen Aufmerksamkeit und Gedächtnis feststellen.

Der Positivitätseffekt könnte Konsequenzen für die Erkennung von Emotionen nach sich ziehen, so dass negative Emotionen von den älteren Menschen weniger akkurat identifiziert werden (Williams et al., 2006), allerdings ist die aktuelle Befundlage zu diesem Thema widersprüchlich (Ruffman, Henry, Livingstone & Phillips, 2008).

III Empirischer Teil

3 Methode

3.1 Allgemeiner Überblick über die Zielsetzungen

Die Ziele der vorliegenden Arbeit betreffen die Überprüfung eines möglichen Zusammenhangs zwischen der Emotionserkennung in Gesichtern und der kognitiven Leistungsfähigkeit einerseits, und zwischen der Emotionserkennung und dem beschriebenen Positivitätseffekt andererseits.

Die bisherigen Ergebnisse (Ruffman, Henry, Livingstone & Phillips, 2008; Suzuki, Hoshino, Shigemasu & Kawamura, 2007) deuten eher darauf hin, dass die Emotionserkennung nicht mit dem altersassoziierten Abbau der kognitiven Fähigkeiten korreliert. Allerdings sind einzelne neurale Strukturen, die bei der Emotionserkennung involviert sind, zusätzlich in Gedächtnis- und Aufmerksamkeitsprozessen beteiligt. Vuilleumier, Armony, Driver und Dolan (2001) konnten Hinweise für ein solches Netzwerk finden, das aus der Amygdala, dem orbitofrontalen Cortex, dem anterioren cingulären Cortex und dem ventralen Striatum besteht.

Als Maß für den kognitiven Abbau werden Ergebnisse in den Bereichen psychomotorische Geschwindigkeit, Aufmerksamkeit, Lernfähigkeit und Erinnerungsvermögen herangezogen, die mit den, im betreffenden Abschnitt beschriebenen Verfahren erhoben werden. Die psychomotorische Geschwindigkeit stellt eine Domäne der fluiden Intelligenz dar. Als Ergänzung dazu wird die Leistung im Wortschatztest (Schmidt & Metzler, 1992) als ein Bereich der kristallisierten Intelligenz aufgefasst. Die ersten Fragestellungen lauten daher: Gibt

es zwischen fluiden Intelligenzbereichen und der Emotionserkennung einen Zusammenhang? Korrelieren kognitive Leistungen mit der Emotionserkennung? Kann man zwischen kristallisierten Intelligenzfähigkeiten und Emotionserkennung einen Zusammenhang beobachten?

Die zweite Zielsetzung ist es, zu überprüfen, ob zwischen der Emotionserkennung und dem erwähnten Positivitätseffekt eine Korrelation zugunsten der älteren Personen besteht. Dies setzt allerdings voraus, dass sich in dieser Studie der Positivitätseffekt nachweisen lässt.

3.2 Beschreibung der Verfahren

In dieser Studie werden zwei Verfahren zur Emotionsverarbeitung verwendet. Das erste Testverfahren, die Vienna Emotion Recognition Tasks-Kurzversion (VERT-K), dient der Erfassung der Erkennungsleistung von Emotionen in Gesichtern. Das zweite Verfahren besteht aus ausgewählten Bildern aus dem International Affective Picture System (IAPS), mit deren Hilfe sich der Positivitätseffekt objektivieren lassen sollte.

Weitere Verfahren dienen als Screening für die allgemeine kognitive Leistungsfähigkeit: die Mini-Mental Status Examination (Folstein, Folstein & McHugh, 1975) und der Montreal Cognitive Assessment Test (Nasreddine et al. 2005).

Die psychomotorische Geschwindigkeit als einer der fluiden Intelligenzbereiche, und Aufmerksamkeit werden mit Hilfe des Trail Making Test A (Reitan, 1979), des Zahlen-Symbol Tests, eines Untertests aus der HAWIE-R (Tewes, 1994) und der

Aufgabe *Symbole zählen* aus dem cerebralen Insuffizienz-Test (c.I.-Test) für Frühdiagnostik von Demenzen (Lehrl & Fischer, 1997) erfasst. Die Aufmerksamkeitsleistung wird mit dem Alterskonzentrationstest (Gatterer, 1990) objektiviert.

Im Bereich Lernen und Gedächtnis wird der Verbale Selective Reminding Test (VSRT) angewendet, da dieser die Erfassung verschiedener Aspekte des verbalen Gedächtnisses ermöglicht (Lehrner, Gleiß, Maly, Auff & Dal-Bianco, 2006).

3.2.1 Vienna Emotion Recognition Tasks – Kurzversion

Die „*Vienna Emotion Recognition Tasks*“–Kurzversion stellt, wie der Name andeutet, eine modifizierte und verkürzte Version des gleichnamigen Testverfahrens zur Erkennung emotionaler Gesichtsausdrücke dar (Pawelak, 2004), und wurde, so wie die längere Version, VERT-160 (Hoheisel, 2003), an der Universität Wien entwickelt. Beide zählen zu den Verfahren der *Wiener Computerized Neurobehavioral Probes* (WCNP) (Lehner-Baumgartner, Gur & Kryspin-Exner, 2003), deren Autoren das Untersuchungsmaterial der *Computerized Neurobehavioral Probes* (CNP), von Gur, Erwin und Gur (1992) im Rahmen eines Forschungsprojektes für den deutschsprachigen Raum adaptiert und neu entwickelt hatten. Die WCNP und CNP wurden mit dem Ziel entwickelt, physiologische Messwerte (wie die regionale Gehirnaktivität) während der Bearbeitung verschiedener psychologischen Verfahren registrieren zu können, wobei die CNP sich explizit an eine klinische Population (Patienten mit Schizophrenie, Epilepsie oder anderen neurologischen Störungen) richtet.

Bei der Kurzversion der „Vienna Emotion Recognition Tasks“ (VERT-K) stehen für die Emotionen Freude, Angst, Trauer, Wut und Ekel jeweils sechs farbige Bilder von Gesichtern zu Verfügung. Jedes Bild stellt eine Emotion dar. Zusätzlich sollen sechs neutrale Items identifiziert werden. Es handelt sich nicht um spontane Emotionsausdrücke wie bei Ekman (1980), sondern um Schauspieler, die gebeten wurden, die entsprechenden Emotionen darzustellen. Die Probanden haben sechs Antwortmöglichkeiten zur Verfügung (forced-choice Antwortformat), nämlich *Freude, Angst, Trauer, Wut, Ekel* und *Neutral*, die in dieser Reihenfolge bei jedem Bild erscheinen, wobei die Items in zufälliger Reihenfolge dargeboten werden. Das Stimulusmaterial ist mit 18 weiblichen und 18 männlichen Darstellern hinsichtlich des Geschlechtes ausbalanciert. Die Anwendung der „Vienna Emotion Recognition Tasks“ als Kurzversion sowie die Protokollierung erfolgen computergestützt. In die Auswertung gehen die richtig beantworteten Items ein. Zusätzlich zu der differenzierten Auswertung für die jeweilige Emotion, kann die Gesamtanzahl der richtig erkannten Gesichtsausdrücke zu einem Gesamtwert zusammenfasst werden. Die Durchführungs-, Auswertungs- und die Interpretationsobjektivität der VERT-K können durch die computergestützte Anwendung angenommen werden. Durch die Aufgabenstellung kann auch inhaltliche Validität des Verfahrens angenommen werden. Die kleine Reliabilität (Chronbach's Alpha: 0,37) jedoch kann durch die hohe Zumutbarkeit und geringe Durchführungsdauer kompensiert werden (Pawelak, 2004).

3.2.2 International Affective Picture System

Der International Affective Picture System (IAPS) wurde am NIMH, dem Zentrum für Emotion und Aufmerksamkeit (Center for Emotion and Attention, CSEA) mit

dem Ziel entwickelt (Lang, Bradley & Cuthbert, 2005), ein standardisiertes Repertoire an Stimuli für Studien, die ihren Fokus auf Emotion und Aufmerksamkeit legen, anzubieten. Die Zielsetzung der Autoren kann als erfüllt angesehen werden, da inzwischen IAPS eine starke Verbreitung erfahren hat (Mikels et al., 2005).

Für die vorliegende Studie wurden aus den zahlreichen Items des IAPS 82 Bilder ausgewählt, welche das Valenzspektrum von negativ, neutral und positiv umfassen. Beispiele für Bilder mit positiver, negativer und neutraler Valenz befinden sich auf der folgenden Seite (Abbildungen 2, 3 und 4).

Mit Hilfe dieser Bilder, genauer gesagt mit Hilfe der subjektiven Beurteilungen der Probanden hinsichtlich der Valenz und des Aktivierungsgrades der Bilder, soll ein Positivitätseffekt erfasst werden. Bilder aus dem IAPS wurden auch in der Studie von Mather und Carstensen (2005) angewendet, wo der Einfluss des Positivitätseffektes auf das Gedächtnis und die Aufmerksamkeit untersucht wurde.

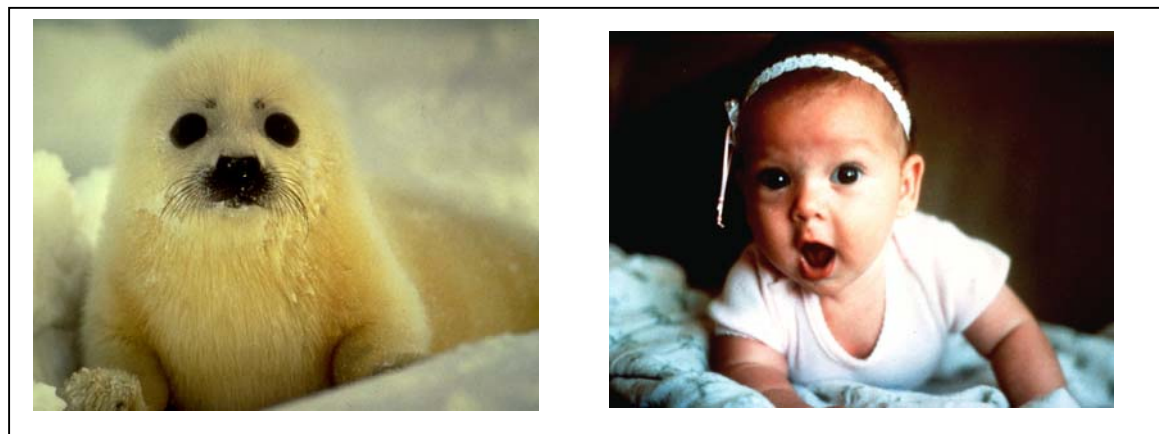
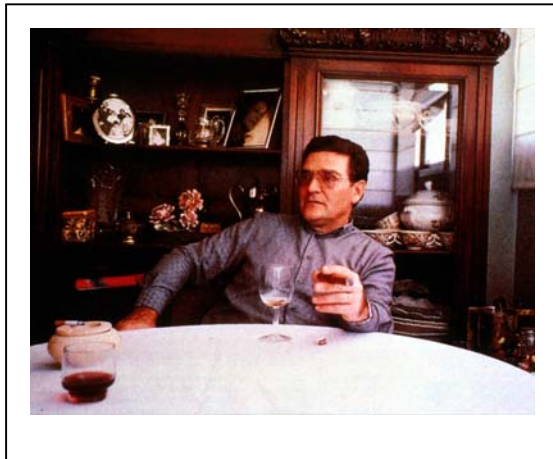
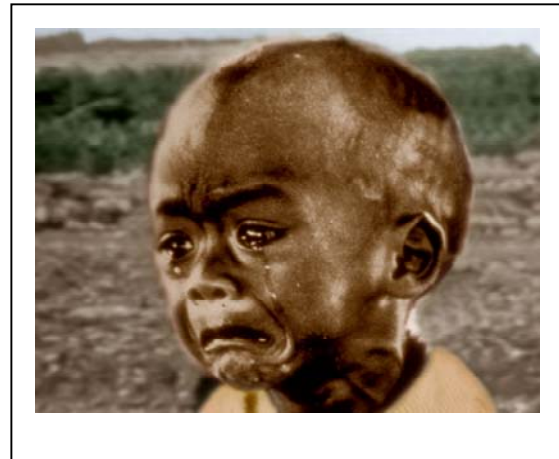


Abbildung 2: Beispiele für Bilder mit positiver Valenz
(Bild 1440, Valenz 8.19, Erregung 4.6 und Bild 2070, Valenz 8.17, Arousal 4.51)



*Abbildung 3: Beispiel für ein Bild mit
neutraler Valenz*
(Bild 2749, Valenz 5.04, Arousal 3.76)



*Abbildung 4: Beispiel für ein Bild mit
negativer Valenz*
(Bild 2800, Valenz 1.78, Arousal 5.49)

Neben der persönlichen Einschätzung der Valenz, wurden die Probanden außerdem gebeten, den Grad an subjektiver Aktivierung (Arousal) für jedes Item anzugeben. Für diese Zwecke wurde die Self-Assessment-Manikin (SAM) Skala modifiziert, so dass aus den ursprünglichen drei Dimensionen, nämlich Valenz, Arousal und Dominanz, nur die ersten zwei erfasst werden. Für diese Veränderung sprechen auch eine Reihe von Studien, die zeigen konnten, dass solche zweidimensionalen Emotionsansätze anderen Modellen, die mehr als zwei Dimensionen beinhalten, überlegen sind (Mikels et al., 2005). Beibehalten wurde die 9-stufige Einschätzung, die aus den fünf Figuren und Zwischenstufen resultiert. Für die Dimension Valenz bedeutet 1 die höchste negative Valenz, 5 eine neutrale, während 9 die höchste positive Valenz kodiert. Bezüglich der Dimension Arousal/Aktivierung stellt 1 die niedrigste Aktivierungsstufe dar, so dass 9 die stärkste Aktivierung bedeutet.

Die Darbietung der IAPS-Bilder erfolgte in einer zufälligen Reihenfolge und computergestützt. Die Bewertung der Bilder hinsichtlich der zwei Dimensionen

Valenz und Arousal wurde von den Probanden selbst auf Papier protokolliert (Abbildungen 5 und 6).



Abbildung 5: Einschätzung der Dimension Valenz
(Lang, Bradley & Cuthbert, 2005)

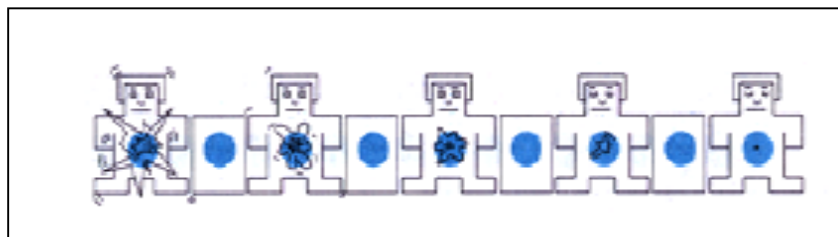


Abbildung. 6: Einschätzung der Dimension Arousal
(Lang, Bradley & Cuthbert, 2005)

3.2.3 Screening-Verfahren zur kognitiven Leistungsfähigkeit

Um über die kognitive Leistungsfähigkeit der Teilnehmer und Teilnehmerinnen einen Überblick zu bekommen, und um einige der Ausschlusskriterien überprüfen zu können, wurden als Screening-Verfahren die Mini-Mental Status Examination (Folstein, Folstein & McHugh, 1975) und Montreal Cognitive Assessment (Nasreddine et al., 2005) eingesetzt. Beide Verfahren nehmen wenig Zeit in Anspruch.

Die Mini-Mental Status Examination (MMSE) ist ein weit verbreitetes Verfahren, weil man sich damit in kürzester Zeit einen Überblick über die Leistungsfähigkeit einer Person in den Bereichen Orientierung, Gedächtnis, Aufmerksamkeit und

Rechnen, Erinnerungsvermögen und Sprache verschaffen kann. Für die vorliegende Arbeit wurde festgelegt, dass die Probanden einen Wert von mindestens 27 (von 30) Punkten erreichen müssen, um in die Stichprobe aufgenommen zu werden.

Der Montreal Cognitive Assessment Test (MoCA) wird von den Autoren auch als ein kurzes kognitives Screeningverfahren für die Aufdeckung einer leichten kognitiven Beeinträchtigung beschrieben und ist in vielen Sprachen verfügbar. Geprüft werden die Bereiche Visuokonstruktion/Exekutivfunktionen, Benennen, Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Sprache, Abstraktionsvermögen, Erinnerung/Behalten und Orientierung. Die Probanden können höchstens 30 mögliche Punkte erreichen. Dies erleichtert eine Vergleichbarkeit mit dem MMSE-Score. Das dazugehörige Arbeitsblatt, Instruktions- und Auswertungsanweisungen, sowie Normen und Cut-Off Werte sind auch unter dem Link <http://www.mocatest.org/default.asp> verfügbar. Für die vorliegende Arbeit wurde eine Mindestpunktzahl von 26 festgelegt, die sich auf die Empfehlung der Autoren stützt.

3.2.4 Der Wortschatztest

Wortschatztests gelten als zuverlässige Indikatoren der allgemeinen Intelligenz und der Lernfähigkeit einer Person (Wechsler, 1956). Damit können Gedächtnisinhalte erfasst werden, die überwiegend im Jugend- und frühen Erwachsenenalter erworben wurden. Die Leistung in Wortschatztests ist in einem geringeren Ausmaß von den pathologischen neurodegenerativen Prozessen abhängig, so dass diese auch zur Erfassung des prämorbidem Intelligenzniveaus empfohlen und angewendet werden können (Wolfram, Neumann & Wiczorek, 1986). Im Rahmen der

Intelligenztheorie von Horn und Cattell (1966), sind Leistungen in solchen Wortschatztests als Maß für die kristallisierte Intelligenz interpretierbar, da in diese die erfahrungs- und wissensgebundene Intelligenz eingeht. Für die Anwendung zur Schätzung der prämorbid Intelligenz spricht auch die unterschiedliche Stabilität der fluiden und kristallisierten Intelligenz, da die Letztere sich weniger anfällig für altersassoziierte kognitive Abbauprozesse erwiesen hat.

Der Wortschatztest von Schmidt und Metzler (1992) orientiert sich am Hamburg-Wechsler Intelligenztest für Erwachsene (Tewes, 1994) und an dem Mehrfachwahl-Wortschatztest von Lehrl (Lehrl, 2005). Die 42 Items enthalten jeweils ein Zielwort und fünf sinnleere Distraktoren, das Zielitem soll durchgestrichen werden. Als Basis für die Testkonstruktion diente das logistische Testmodell von Rasch. Die Reliabilitätsangaben können als hoch bewertet werden (Cronbach'Alpha, $r = 0.94$). Da sich die Leistungen der Probanden nicht vom Alter und Geschlecht abhängig erwiesen hatten, liegen keine getrennten Normen vor. Die Ergebnisse können auch in IQ-Werte umgerechnet werden, sind aber mit Vorsicht zu behandeln.

3.2.5 Vienna Neuropsychological Test Battery

3.2.5.1 Allgemeine Beschreibung

Die Vienna Neuropsychologische Testatterie (*Vienna Neuropsychological Testatterie, VNTB*) wird als Standardatterie im Rahmen von neuropsychologischer Diagnostik am Allgemeinen Krankenhaus (AKH) Wien mit den folgenden Zielsetzungen eingesetzt (Lehrner, Maly, Gleiß, Auff & Dal-Bianco, 2007):

- Erfassung des kognitiven Status (klinisch unauffällig, milde kognitive Beeinträchtigung, Demenz),
- Differentialdiagnose bezüglich der Ursachen der kognitiven Beeinträchtigungen (Depression versus Demenz),
- Erfassung des Schweregrades der Demenz,
- Differentialdiagnose verschiedener Formen der Demenz (beispielsweise Alzheimer Demenz versus frontale Demenzen).

Die Vienna Neuropsychologische Testbatterie prüft dementsprechend verschiedene kognitive Domänen sowie andere Bereiche und setzt sich aus verschiedenen Testverfahren beziehungsweise Aufgaben zusammen, die folgende Bereiche überprüfen: psychomotorische Geschwindigkeit, Aufmerksamkeit, Sprache, Gedächtnis und exekutive Funktionen. Die psychomotorische Geschwindigkeit/Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit wird durch den Subtest *Symbole zählen* aus dem Cerebralen Insuffizienz-Test (c.I.-Test) zur Frühdiagnostik von Demenzen (Lehrl & Fischer, 1997), sowie durch den Trail Making Test A (Reitan, 1979) erfasst. Der Alters-Konzentrationstest (AKT) von Gatterer (1990), der Trail Making Test B (Reitan, 1979) sowie der *Zahlen-Symbol-Test* aus dem Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Erwachsene, revidierte Fassung (Tewes, 1994), werden zur Erfassung der Aufmerksamkeitsleistungen angewendet. Der semantische Wortflüssigkeitstest (SWT) und der phonematische Wortflüssigkeitstest (PWT) werden, der Bezeichnung entsprechend, für die Objektivierung der Leistungen im Bereich der verbalen Flüssigkeit eingesetzt. Der Wortschatz Test (Schmidt & Metzler, (1992) dient der Einschätzung des semantischen Wissens, beziehungsweise der kristallinen Intelligenz nach Cattell

und Horn (1966), während der Boston Naming Test (Morris et al., 1989) die Benennungsfähigkeit erhebt. Zur Erfassung des Status des episodischen Gedächtnisses dient der Verbale Selektive Reminding Test (VSRT), der eine veränderte Papier-Bleistift Version des Subtests *Einkaufsliste* aus der Memory Assessment Clinics (MAC) darstellt (Lehrner, Gleiß, Maly, Auff & Dal-Bianco, 2006). Der Labyrinth Test und der Farb-Wort Test aus dem Nürnberger Altersinventar (NAI) von Oswald & Fleischmann (1997), sowie der Interferenztest aus dem cerebralen Insuffizienz-Test (Lehrl & Fischer, 1997), der 5-Punkt Test (Regard, Strauss & Knapp, 1982) und die Differenz zwischen dem Trail Making Test A und B werden zur Erfassung der exekutiven Funktionen angewendet. Bei den angeführten Verfahren handelt es sich um Papier-Bleistift Versionen. Die Tabelle 2 fasst die kognitiven Domänen und die entsprechenden Testverfahren zusammen.

Ergänzend zu den oben angeführten Bereichen, kommen Selbst- und Fremdeinschätzungsfragebogen zum Einsatz, die der Erfassung einer Depressivitätssymptomatik (Beck Depression Inventar, Geriatrische Depressivitätsskala), der Einschätzung der eigenen Gedächtnisleistung und deren Fremdeinschätzung, sowie der Lebensqualität und der Alltagskompetenz dienen. Weiters kann mit Hilfe der *Sniffings Sticks* die Riechleistung objektiviert werden. Die subjektive Einschätzung des Riechvermögens erfolgt mittels eines Fragebogens.

Tabelle 2: Überblick über die kognitiven Bereichen und Verfahren der VNTB

Kognitive Bereiche	Test/Subtest
Aufmerksamkeit/Psychomotorik/ Informationsverarbeitungs- geschwindigkeit	Alterskonzentrationstest (AKT), <i>Zahlen-Symbol Test</i> (aus HAWIE-R), Trail Making Test A und B, c.I.- <i>Symbole zählen</i> (aus c.I.-Test)
Sprache	
Semantische Wortflüssigkeit	Buchstaben <i>B, F, L</i> (1 Min Zeitvorgabe)
Phonematische Wortflüssigkeit	Kategorien <i>Tiere, Supermarktartikel, Werkzeuge</i> (1 Min. Zeitvorgabe)
Benennen	Boston Naming Test (15 Items)
Lernen und episodisches Gedächtnis	
Verbales Kurzzeitgedächtnis	Verbaler Selektiver Reminding Test (VSRT)
Verbale Lernleistung	Verbaler Selektiver Reminding Test (VSRT)
Verzögerte Behaltensleistung	Verbaler Selektiver Reminding Test (VSRT)
Wiedererkennen	Verbaler Selektiver Reminding Test (VSRT)
Semantisches Gedächtnis	Städte Test, Schauspieler Test
Visuokonstruktion	Uhren Test
Exekutive Funktionen	Farb-Wort-Test (aus NAI), Labyrinth-Test (aus NAI), c.I.-Interferenz (aus c.I.-Test) , 5-Punkt-Test, TMTA-TMTB

3.2.5.2 Beschreibung der für die vorliegende Arbeit relevanten Testverfahren

Wie bereits erwähnt, stehen im Zentrum der vorliegenden Arbeit mögliche Zusammenhänge zwischen der Erkennung von emotionalen Gesichtsausdrücken und der kognitiven Leistungsfähigkeit einerseits und zwischen der Emotionserkennung und einer besonderen Emotionsregulation andererseits.

Daher werden im Folgenden nur die Testverfahren und Aufgaben beschrieben, die für die entsprechenden Fragestellungen von Bedeutung sind.

Der **Alters-Konzentrations-Test** (AKT) von Gatterer (1990) stellt ein einfaches psychodiagnostisches Verfahren zur Messung der Konzentrationsfähigkeit und Vigilanz für geriatrische Patienten dar und erlaubt „eine rasche, objektive, reliable und valide Beurteilung der kognitiven Leistungsfähigkeit dieser Patientengruppe“ (Gatterer, 1990). Der Vorteil dieses Verfahrens liegt in seiner Sprachunabhängigkeit, was eine Anwendung auch bei Probanden mit Sprachstörungen ermöglicht. Es liegen sechs Parallelformen vor. Die Normen erstrecken sich auf den Altersbereich von 55–95 Jahren. Die kurze Durchführungszeit von etwa fünf Minuten stellt einen weiteren Vorteil dar.

Der Alters-Konzentrations-Test erlaubt die Erfassung verschiedener Kennwerte:

- Die benötigte Zeit (T) in Sekunden,
- Die Anzahl richtig durchgestrichener Zielitems (R),
- Die Anzahl der Fehler (F),
- Das Fehlerprozent (F%) und
- Die Gesamtzahl richtig bearbeiteter Items, die nach der Formel

$G = 35 - F + R$ berechnet wird.

Bei der Anzahl der Fehler werden drei Typfehler unterschieden, insgesamt können maximal 35 Fehler auftreten. Das Manual enthält detaillierte Hinweise zur Durchführung, Instruktion, Auswertung und Normierung. Es liegen auch Interpretationshinweise der verschiedenen Kennwerte vor.

Was die Gütekriterien betrifft, so ist dem Autor zufolge die logische Validität gegeben. Die Konstruktvalidität wurde faktorenanalytisch überprüft und die Ergebnisse scheinen dies auch zu bestätigen. Die Durchführungs- und Auswertungsobjektivität werden durch eine standardisierte Instruktion und eine

Auswertung mit Hilfe von Schablonen gewährleistet. Die Angaben zur Reliabilität der verschiedenen Messwerte des AKT entsprechen den Anforderungen, die üblicherweise an psychometrische Testverfahren gestellt werden: Der Reliabilitätskoeffizient (Parallel-Test) für die Bearbeitungszeit (T) beträgt 0.94, für die Anzahl richtiger Items (R) 0.92 und für die Gesamtmenge (G) 0.89. Das Verhältnis der Gesamtmenge G zur benötigten Zeit T stellt dann ein Gesamtmaß für die Aufmerksamkeitsleistung (G/T) dar. Bei der vorliegenden Datenerhebung wurde die Form A verwendet.

Der **Zahlen-Symbol-Test** aus dem Hamburg-Wechsler Intelligenztest für Erwachsene (Tewes, 1994), revidierte Fassung (HAWIE-R), gilt als ein zuverlässiges Maß für die Konzentrationsfähigkeit und soll die allgemeine psychomotorische Geschwindigkeit erfassen. Ein interessanter Aspekt ist eine relativ starke Abhängigkeit der Ergebnisse von dem Alter der Probanden. Die Vienna Neuropsychological Test Battery setzt ein Zeitlimit für die Bearbeitung der Aufgabe von 90 Sekunden fest. In die Auswertung gehen die Anzahl richtig bearbeiteter Zeichen abzüglich der Fehleranzahl ein.

Der **Trail Making Test** (Reitan, 1979) stellt ein weit verbreitetes Verfahren dar und soll, dem Autor zufolge, ein Maß für die allgemeine Gehirnfunktion darstellen. Der Test besteht aus zwei Teilen, die durch unterschiedliche Anforderungen gekennzeichnet sind. Der Autor beschreibt diese folgendermaßen (Reitan, 1979, S.1):

„The Trail Making Test requires immediate recognition of the symbolic significance of numbers and letters, ability to scan the page continuously to identify the next number or letter in sequence, flexibility in integrating the numerical and alphabetical series, and completion of these requirements under the pressure of time.”

Der Trail Making Test A erfasst die psychomotorische Geschwindigkeit, indem der Proband die, auf ein A4-Blattpapier verteilten Zahlen von 1 bis 25 in aufsteigender Reihenfolge möglichst schnell verbinden soll. Die Aufgabenstellung bei dem Trail Making Test B besteht in der durchgehenden Verbindung von Zahlen und Buchstaben, abwechselnd und gleichzeitig aufsteigend, so dass hier die selektive Aufmerksamkeit, die kognitive Flexibilität und Umstellungsfähigkeit der Probanden erfasst werden sollen. In manchen Studien wird das Verhältnis von Trail Making B zu Trail Making A als Maß für die selektive Aufmerksamkeit und die Exekutivfunktionen angesehen (Arbuthnott & Frank, 2000). Im Bereich der deutschsprachigen neuropsychologischen Diagnostik hat sich inzwischen der Trail Making Test B bei der Überprüfung der Exekutivfunktionen etabliert. Trotz seiner weiten Verbreitung waren für den Trail Making Test nur ungenügende Normdaten verfügbar. Außerdem stellte sich heraus, dass Alter und Schulbildung auch einen Einfluss auf das Ergebnis haben. Mit dieser Problematik beschäftigte sich Tombaugh (Tombaugh, 2004) in seiner neuen Normierung des Trail Making Tests.

Der **cerebrale Insuffizienz-Test** (c.I.-Test) zur Frühdiagnostik von Demenzen (Lehrl & Fischer, 1997) wurde als ein Screening-Instrument für leichte oder sehr leichte zerebrale Insuffizienz konzipiert. Der Test enthält zwei Aufgaben, *Symbole zählen* und *Interferenz*, die das kognitive Tempo erfassen sollen. Die Aufgabenstellung bei dem Subtest *Symbole zählen* besteht darin, dass der Proband möglichst schnell die Quadrate, die auf einer Vorlage abgedruckt sind, zählen soll, wobei zwei andere geometrische Figuren als Distraktoren dienen. Gemessen wird die dazu benötigte Zeit, wobei für jeden Fehler eine Sekunde hinzugezählt wird.

Der **Verbale Selektive Reminding Test** (VSRT) ist ein Verfahren zur Überprüfung verbaler Gedächtnisfunktionen (Lehrner, Gleiß, Maly, Auff & Dal-Bianco, 2006) und stellt eine veränderte Version des Subtests *Einkaufsliste* der Memory Assessment Clinics (MAC) Testbatterie dar. Der VSRT ermöglicht die Erfassung verschiedener Aspekte des verbalen Gedächtnisses. Der Test besteht aus einer Liste mit 15 Wörtern aus dem Lebensmittelbereich und es stehen drei Parallelversionen zur Verfügung. Für die vorliegende Arbeit wurde die Liste A verwendet. Die 15 Wörter sind einzeln auf Kärtchen gedruckt, die mit 1 Sekunde Intervall dem Probanden gezeigt und laut vorgelesen werden sollen. Danach erfolgt die erste freie Reproduktion. Die Lernphase besteht aus maximal fünf Durchgängen. Nach dem ersten Durchgang und der entsprechenden Reproduktion werden jeweils nur die nicht benannten Wörter angeboten. Nach jedem Durchgang soll möglichst die gesamte Liste wiedergegeben werden. Der verzögerte Abruf erfolgt nach etwa 20 Minuten. Anschließend wird die Widererkennungsliste vorgelesen, die 45 Wörter aus dem Lebensmittelbereich und dementsprechend 30 Distraktoren enthält. Der Proband soll mit „Ja“ oder „Nein“ angeben, welches Wort sich in der Lernliste befand beziehungsweise nicht präsentiert wurde.

Der VSRT ermöglicht die Überprüfung verschiedener Aspekte des verbalen Gedächtnisses:

- Das Kurzzeitgedächtnis durch die Wörterspanne (Reproduktion nach dem ersten Durchgang),
- Die Lernleistung durch das Aufsummieren der richtig wiedergegebenen Wörter über alle Durchgänge hinweg,
- Das Erinnerungsvermögen durch die verzögerte Abrufleistung,

- Die Vergesslichkeit durch das Abziehen der richtig benannten Wörter des fünften Durchgangs von der verzögerten Abfrage und
- Das Wiedererkennen durch die Rekognitionsleistung.

Darüber hinaus können auch Aussagen über die Fabulations- und Konfabulationstendenz des Probanden durch die Anzahl der Intrusionen beziehungsweise die Anzahl der als fälschlicherweise wieder erkannten Wörter gemacht werden.

Die Reliabilität (Test-Retest Reliabilität) nach 2,5 Jahren für die Komponenten Wörterspanne ($r_{tt} = 0.45$), Lernleistung ($r_{tt} = 0.64$) und verzögerte Abrufleistung ($r_{tt} = 0.53$) können als zufrieden stellend angesehen werden. Erwähnenswert ist die Angabe von kritischen Differenzen, die einer standardisierten Verlaufsdiagnostik entgegenkommt. Im Bezug auf die Validität wurden verschiedene Aspekte untersucht, die alle als zufrieden stellend betrachtet werden können. Da es sich um ein aus dem amerikanischen Sprachraum modifiziertes Gedächtnisverfahren handelt, wurde die Vergleichbarkeit der deutschen mit der ursprünglichen Version überprüft. Korrelationen zwischen dem VSRT und anderen Gedächtnistests liefern Hinweise auf die Konstruktvalidität, genau wie Korrelationen zwischen dem VSRT und einer Skala zur Erfassung der subjektiven Gedächtnisleistung (SEG) auf die ökologische Validität. Bei der Überprüfung der empirischen Validität wurden unauffällige Personen mit Patienten mit Alzheimer Demenz, milder kognitiver Beeinträchtigung (mild cognitive impairment), Morbus Parkinson und Schädel-Hirn-Trauma verglichen. Es liegen Normen für die Altersgruppen 20–39 Jahre, 40–49 Jahre, 50–59 Jahre, 60–69 Jahre und über 70 Jahre, und die nach Geschlecht differenzieren, vor.

3.3 Hypothesen

Für die Hypothesen wird ein Signifikanzniveau von 5% festgelegt. Die Voraussetzungen für das jeweilige methodische Vorgehen werden überprüft. Im Falle, dass diese nicht erfüllt werden, wurden entsprechende (nichtparametrische) Verfahren gewählt.

Die ersten Hypothesen überprüfen, ob Alter und Geschlechtszugehörigkeit einen Einfluss auf die Emotionserkennung ausüben, sowie ob und wie sich die Altersgruppen hinsichtlich der Emotionserkennung voneinander unterscheiden, falls das Alter der Probanden und die Emotionserkennung miteinander korrelieren. Aufgrund der insgesamt inkonsistenten Befundlage, beziehungsweise einzelner Ergebnisse, werden die Hypothesen 1 bis 8 ungerichtet formuliert.

1. Hypothese: $H_0: \rho_1 \neq 0$;

$$H_1: \rho_1 < 0 / \rho_1 > 0.$$

H_0 : Zwischen dem Alter der Probanden und der Gesamtleistung im VERT-K gibt es keinen signifikanten Zusammenhang.

H_1 : Zwischen dem Alter der Probanden und der Gesamtleistung im VERT-K gibt es einen signifikanten Zusammenhang.

Kann die Alternativhypothese 1 angenommen werden, so wird geprüft, ob und wie sich definierte Altersgruppen hinsichtlich der Gesamtleistung im VERT-K und einzelner Emotionsausprägungen, signifikant voneinander unterscheiden.

2. Hypothese: $H_0: \mu_{20-39J} = \mu_{40-49J} = \mu_{50-59J} = \mu_{60-69J} = \mu_{70J+}$;

$$H_1: \mu_{20-39J} \neq \mu_{40-49J} \neq \mu_{50-59J} \neq \mu_{60-69J} \neq \mu_{70J+}$$

H_0 : Die definierten Altersgruppen unterscheiden sich hinsichtlich der Gesamtleistung im VERT-K nicht signifikant voneinander.

H₁: Die definierten Altersgruppen unterscheiden sich hinsichtlich der Gesamtleistung im VERT-K signifikant voneinander.

Die Hypothesen 3 bis 8 prüfen mögliche Unterschiede zwischen den Altersgruppen für die jeweilige Emotion.

3. Hypothese: H₀: $\mu_{20-39J} = \mu_{40-49J} = \mu_{50-59J} = \mu_{60-69J} = \mu_{70J+}$;

$$H_1: \mu_{20-39J} \neq \mu_{40-49J} \neq \mu_{50-59J} \neq \mu_{60-69J} \neq \mu_{70J+}$$

H₀: Die Altersgruppen unterscheiden sich hinsichtlich der Erkennung der Emotion Freude nicht signifikant voneinander.

H₁: Die Altersgruppen unterscheiden sich hinsichtlich der Erkennung der Emotion Freude signifikant voneinander.

Analog werden die Hypothesen 4–8 für die Emotionen Angst, Trauer, Wut, Ekel und Neutral formuliert.

Die folgende Hypothese postuliert einen Unterschied zwischen Frauen und Männern hinsichtlich der Emotionserkennung.

9. Hypothese : H₀: $\mu_{\text{Frauen}} = \mu_{\text{Männer}}$;

$$H_1: \mu_{\text{Frauen}} \neq \mu_{\text{Männer}}$$

H₀: Männer und Frauen unterscheiden sich hinsichtlich der Gesamtleistung im VERT-K nicht signifikant voneinander.

H₁: Männer und Frauen unterscheiden sich hinsichtlich der Gesamtleistung im VERT-K signifikant voneinander.

Die Hypothesen 10–13 überprüfen jeweils eine Korrelation zwischen der psychomotorischen Geschwindigkeit/Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit und der Identifizierung von Gesichtsausdrücken.

10. Hypothese: H₀: $\rho_1 \neq 0$;

$$H_1: \rho_1 < 0 / \rho_1 > 0.$$

H_0 : Zwischen der Leistung im Trail Making Test A und den Leistungen im VERT-K gibt es keinen signifikanten Zusammenhang.

H_1 : Es gibt einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Leistung im Trail Making Test A und den Leistungen im VERT-K.

Analog werden die Hypothesen 11–13 für die Verfahren Zahlen-Symbol Test, c.I.-Test *Symbole zählen* und Alterskonzentrationstest formuliert. Bei den Hypothesen 3–6 wird das Alter berücksichtigt. Da man davon ausgehen kann, dass zwischen den Verfahren zur Messung der psychomotorischen Geschwindigkeit hohe Korrelationen bestehen, bietet sich die Möglichkeit, einen Durchschnittswert zu bilden, und anschließend dessen Korrelation mit der Gesamtleistung im VERT-K zu überprüfen.

14. Hypothese: $H_0: \rho_1 \neq 0$; $H_1: \rho_1 < 0 / \rho_1 > 0$.

H_0 : Zwischen der durchschnittlichen Leistung im Bereich der psychomotorischen Geschwindigkeit und der Gesamtleistung im VERT-K besteht kein signifikanter Zusammenhang.

H_1 : Zwischen der durchschnittlichen Leistung im Bereich der psychomotorischen Geschwindigkeit und der Gesamtleistung im VERT-K besteht ein signifikanter Zusammenhang.

Als Schätzung für die kristallisierte Intelligenz dienen die, auf der IQ-Skala umgerechneten Werte des Wortschatztests (Schmidt & Metzler, 1992). Diese Umrechnung wird von den Autoren im Manual angeboten. Da bis jetzt keine Hinweise auf ein Zusammenhang zwischen Leistungen im Wortschatztest und Erkennung von Emotionen vorliegen (Suzuki, Hoshino, Shigemasu & Kawamura, 2007), wird die Hypothese ungerichtet formuliert.

15. Hypothese: $H_0: \rho_1 \neq 0$;

$$H_1: \rho_1 < 0 / \rho_1 > 0.$$

H_0 : Zwischen den IQ-Schätzwerten und der Gesamtleistung im VERT-K besteht kein signifikanter Zusammenhang.

H_1 : Hypothese: Zwischen den IQ-Schätzwerten und der Gesamtleistung im VERT-K besteht ein signifikanter Zusammenhang.

Wird die Alternativhypothese 15 angenommen, kann man, wie bei der Variable Alter, prüfen, ob und wie definierte IQ-Gruppen sich hinsichtlich der Gesamtleistung im VERT-K und für jede Emotionsausprägung voneinander signifikant unterscheiden.

Im Bereich Lernen und Gedächtnis sprechen eindeutige Befunde für eine Beeinträchtigung des Arbeitsgedächtnisses und für das episodische Gedächtnis der Lern- und Abrufleistung mit zunehmendem Alter. Ob diese einen Einfluss auf die Erkennung von Emotionen ausüben, beziehungsweise ob diese mit der Emotionserkennung korrelieren, wird mit den folgenden Hypothesen geprüft.

16. Hypothese: $H_0: \rho_1 \neq 0$;

$$H_1: \rho_1 < 0 / \rho_1 > 0.$$

H_0 : Zwischen der Wortspanne im VSRT und der Gesamtleistung im VERT-K gibt es keinen signifikanten Zusammenhang.

H_1 : Zwischen der Wortspanne im VSRT und der Gesamtleistung im VERT-K gibt es einen signifikanten Zusammenhang.

Analog werden die Hypothesen 17 und 18 für die Lernleistung und verzögerte Abrufleistung formuliert.

Die zweite Zielsetzung dieser Arbeit besteht in der Erfassung von Positivitätseffekten mit zunehmendem Alter, sowie deren Interaktion mit der Emotionserkennung. Daher werden für die 82 Bilder aus dem Fundus des International Affective Picture Systems (IAPS) drei Valenzkategorien, sowie ein durchschnittlicher Arousal-Wert für jede Valenzkategorie gebildet. Die Hypothesen 19 und 20 prüfen demnach, ob zwischen älteren und jüngeren Probanden signifikante Unterschiede hinsichtlich der Valenzbewertung beziehungsweise des Arousal-Grades der IAPS-Bilder bestehen. Eine Nebenhypothese postuliert eine Korrelation zwischen der Geschlechtszugehörigkeit und der Bewertung der Bilder.

19. Hypothese: $H_0: \mu_{\text{alt}} = \mu_{\text{jung}}$;

$$H_1: \mu_{\text{alt}} \neq \mu_{\text{jung}}$$

H_0 : Zwischen den Altersgruppen gibt es keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der Valenzbewertung positiver Bilder.

H_1 : Zwischen den Altersgruppen gibt es einen signifikanten Unterschied hinsichtlich der Valenzbewertung positiver Bilder.

Analog werden die Hypothesen 20 bis 24 für die Valenzbewertung negativer und neutraler Bilder, sowie für die durchschnittliche Aktivierung bezüglich positiver, negativer und neutraler Bilder formuliert.

Werden die Alternativhypothesen 19 bis 24 angenommen, können die Hypothesen 25 und 26 ($H_0: \rho_1 \neq 0$; $H_1: \rho_1 < 0 / \rho_1 > 0$) untersucht werden, ob zwischen Emotionserkennung im VERT-K und Beurteilung der IAPS-Bilder eine Korrelation besteht, konkret formuliert, ob es zwischen der Valenzbewertung und VERT-K einen signifikanten Zusammenhang gibt, sowie ob zwischen der Aktivierung für jede Valenzkategorie und VERT-K eine Korrelation besteht.

3.4 Stichprobe

Die Selektionskriterien für die Stichprobe sind durch die Zielsetzung dieser Studie bedingt. Als Ausschlusskriterien wurden erstens Krankheiten oder Defizite, die eine Durchführung der Testung beeinträchtigen würden, festgelegt, wie schwere auditive, visuelle und motorische Defizite. Weiterhin dürften keine Alltagsbeeinträchtigungen aufgrund solcher sensorischen und motorischen Defizite vorliegen. Ausgeschlossen werden auch Personen mit psychiatrischen Diagnosen, insulinabhängigem Diabetes, Krankheiten, die höchstwahrscheinlich auf das zentrale Nervensystem wirken, Alkoholabusus und generalisierter Atherosclerose. Es handelt sich also überwiegend um Störungsbilder, bei denen Einflüsse auf die Gedächtnis- und Konzentrationsleistung mehrfach belegt worden sind. In die Stichprobe wurden Personen ab einem Alter von 20 Jahren, mit Muttersprache Deutsch und die selbstständig leben, aufgenommen.

Die Rekrutierung der Teilnehmer erfolgte durch Anzeige im Allgemeinen Krankenhaus Wien, Bekanntmachen der geplanten Studie in Seniorenklubs und bei Seniorentreffs, durch Anfragen in Pensionisten-Wohnhäusern und im Bekanntenkreis. Ein wichtiger Aspekt bei der Festlegung der Stichprobe war eine Ausgewogenheit von Frauen und Männern, sowie eine relativ gleichmäßige Verteilung über die festgelegten Altersgruppen hinweg. Am Ende der Datenerhebung lagen Datensätze von 211 Teilnehmern und Teilnehmerinnen vor.

3.5 Ablauf der Datenerhebung

Die Studie wurde als Querschnittuntersuchung geplant. Die Datenerhebung wurde gemeinsam mit den Kollegen Kalteneger und Brugger durchgeführt. Die Schulung in die angewendeten Verfahren und die Videodokumentation dienten der Erstellung eines Gesprächsleitfadens für die Instruktion und Anweisung der Probanden während der Untersuchung, um eine möglichst hohe Durchführungs- und Auswertungsobjektivität zu gewährleisten.

Zu Beginn der Untersuchung wurden die Probanden aufgeklärt, dass die Daten anonymisiert erhoben, gespeichert und ausgewertet werden. Weiterhin wurden Sie erneut und ausführlich über das Ziel der Studie, sowie über die Möglichkeit, die Untersuchung jederzeit abbrechen zu können, informiert. In dem anschließenden Anamnesegespräch wurden die Alters- und Schulbildungsangaben erhoben sowie die oben erwähnten Ausschlusskriterien überprüft. Waren die Kriterien für den Einschluss in die Stichprobe erfüllt, so wurde mit der Untersuchung fortgefahren.

Tabelle 3: Die Reihenfolge der Testverfahren und der Fragebögen

1. Aufklärungsgespräch	16. Stroop-Test Farb Wort-Zeit, Farben	25. Geriatriische Depressions-Skala
2. Anamnese	17. Stroop-Test Farb- Wort-Zeit, Worte	26. Fragebogen zur Erfassung der Alltagskompetenz
3. MMSE,	18. Boston Naming Test	27. Sniffings Sticks
4. MoCA	19. Wortschatztest	28. Fragebogen zur Erfassung des subjektiven Riechvermögen (SRV), der Beeinträchtigung der Wahrnehmung von Alltagsgerüchen (BWA) und der riechbezogenen Lebensqualität (RLQ)
5. Uhrentest	20. Städteidentifikation	29. VERT-K
6. Phonematische Wortflüssigkeit	21. Gesichter-identifikation	30. IAPS
7. Semantische Wortflüssigkeit	22. Beck Depressions-Inventar	
8. VSRT	23. SF 36 - Fragebogen zur Lebensqualität, Selbsteinschätzung	
9. Alterskonzentrations-Test	24. Skala zur Erfassung der Gedächtnisleistung (SEG)	
10. Zahlen-Symbol-Test		
11. Trail Making A und B		
12. 5-Punkt-Test		
13. Labyrinth-Test		
14. c.I.-Symbole zählen		
15. c.I. -Interferenz		

Die gesamte Untersuchung nahm etwa zweieinhalb Stunden in Anspruch. Die Reihenfolge der Verfahren und der Fragebögen war festgelegt (Tabelle 3). Die angeführten Verfahren und Fragebögen wurden als Papier-Bleistift-Versionen angewendet.

Die Vorgabe und die Protokollierung der Antworten der Vienna Emotion Recognition Tasks (VERT-K) erfolgten computerunterstützt. Zu diesem Zweck wurde ein Laptop mitgeführt, der auch für die Präsentation der 82 Bilder aus dem International Affective Picture System (IAPS) verwendet wurde. Die Untersuchungen fanden unter möglichst ruhigen Bedingungen und bei guten Lichtverhältnissen statt. Um einer möglichen Ablenkung entgegen zu wirken, befanden sich keine weiteren Personen im Raum.

4 Darstellung und Beschreibung der Ergebnisse

4.1 Deskriptive Statistiken

Die Auswertung der erhobenen Daten erfolgte mittels SPSS 12.

Die Stichprobe umfasst 211 Probanden und kann als relativ groß beschrieben werden. Die Teilnehmer waren zwischen 20 und 93 Jahre alt, das Durchschnittsalter betrug 55,65 Jahre.

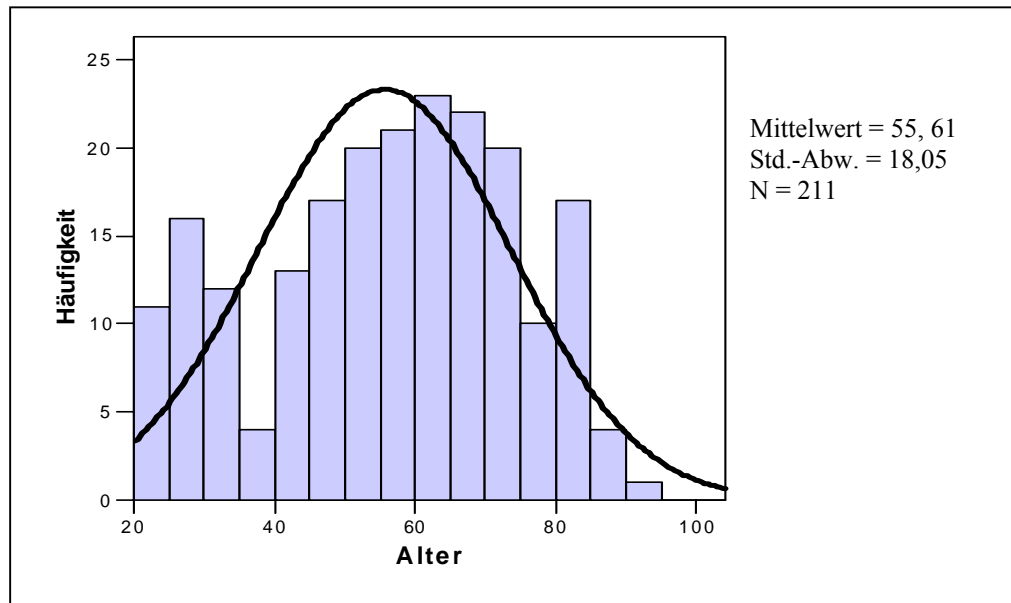


Abbildung 7: Häufigkeitsverteilung des Alters

Die Stichprobe setzte sich aus 132 weiblichen und 79 männlichen Probanden zusammen, wobei der Anteil der Frauen signifikant höher ist als der von Männern, da der Test auf Binomialverteilung ergab, dass die Variable Geschlecht nicht gleich verteilt ist ($p < .001$). Die Überprüfung auf Normalverteilung (Abbildung 7) mit dem Kolmogorov-Smirnov Anpassungstest bestätigte jedoch, dass das Merkmal Alter bei dieser Stichprobe normalverteilt ist ($KS-z = 1,098$; $p = .179$).

Für weitere Berechnungen wurden fünf Altersgruppen definiert. Die Gleichverteilung der Probanden auf diese Altersgruppen wurden mit dem Chi-Quadrat-Test überprüft und bestätigt ($\chi^2 = 5,896$; $p = .207$). Die Abbildung 8 stellt eine graphische Darstellung dieser Altersgruppen sowie die Geschlechtszugehörigkeit dar.

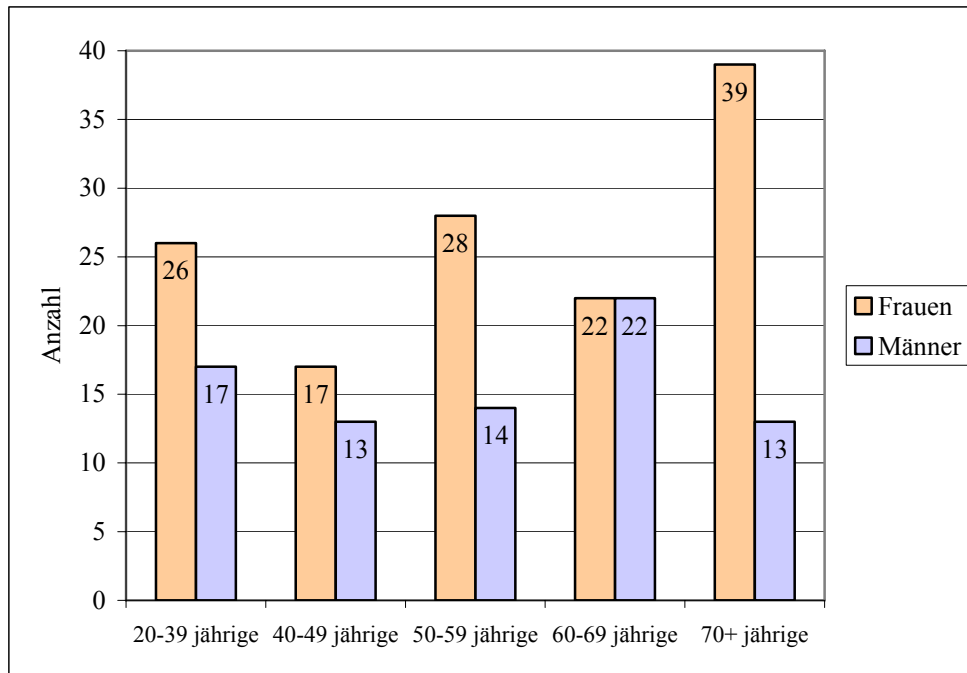


Abbildung 8: Geschlechts- und Altersgruppenverteilung

Als Screeningverfahren zur allgemeinen kognitiven Leistungsfähigkeit wurden die Mini-Mental State Examination (MMSE) von Folstein, Folstein und McHugh (1975) und der Montreal Assessment Cognitive Test (MoCA) von Nasreddine und Kollegen (2005) angewendet. Da die Ergebnisse beider Screeningverfahren keine Normalverteilung aufweisen (MMSE, $KS-z = 3,478$, $p < .001$; MoCA, $KS-z = 2.664$, $p < .001$), wurden Rangkorrelationen nach Spearman (Bühl & Zöfel, 2005) mit dem Alter der Probanden berechnet. Für die MMSE ergab sich eine signifikante negative Korrelation mittlerer Höhe mit dem Alter der Probanden ($r = -.544$, $p < .001$). Wie erwartet korreliert auch der MoCA-Test negativ mit dem Alter ($r = -.492$, $p < .001$). Diese signifikanten, wenn auch mittleren Korrelationen, bedeuten, dass mit zunehmendem Alter ein signifikant niedrigerer Wert in den beiden Screeningsverfahren erreicht wird.

Die Abbildungen 9 und 10 stellen die Ergebnisse der Screeningverfahren MMSE und MoCA, aufgeteilt nach den Altersgruppen in graphischer Form dar.

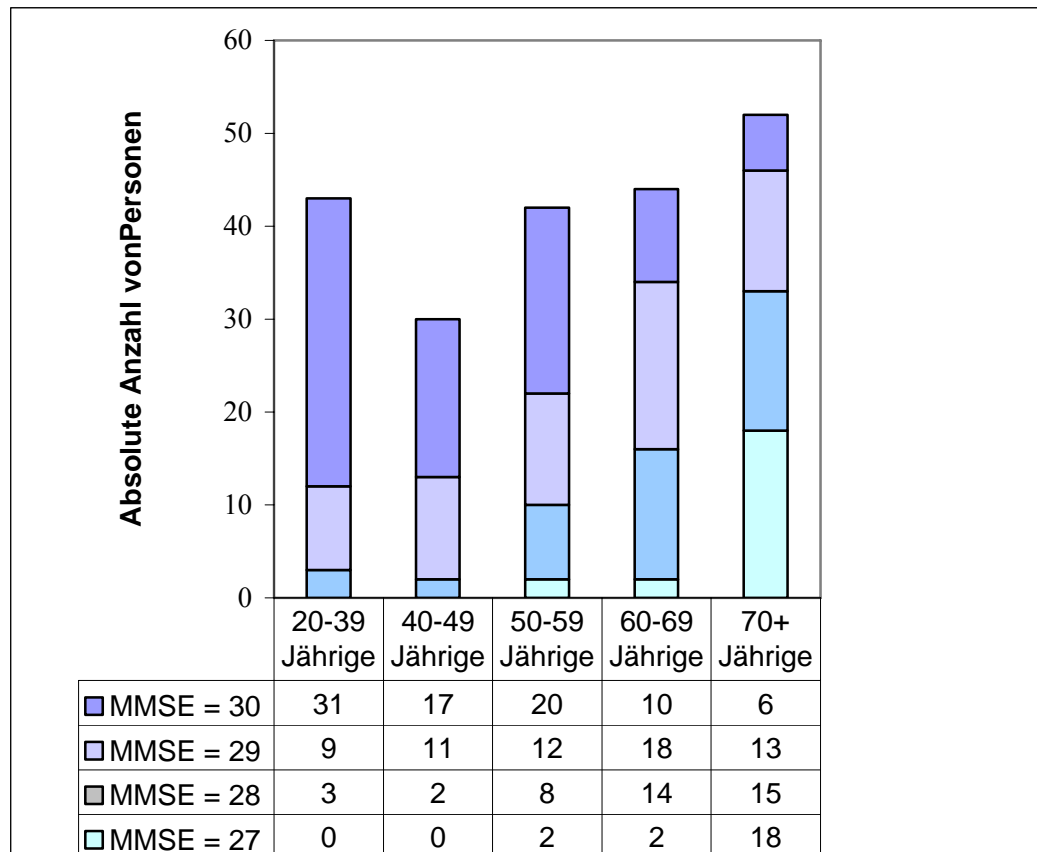


Abbildung 9: Verteilung der MMSE-Werte auf die jeweiligen Altersgruppen (N = 211)

Bei näherer Betrachtung der Abbildung 10 kann man sehen, dass in diesem Screeningverfahren drei Probanden der Altergruppe der 40–49 Jährigen ein MoCA-Wert von 26 erreichten. Bei der Altergruppe der 50–59 Jährigen waren es jedoch nur zwei Personen, die diesen Wert erzielten. Dies könnte, mit entsprechender Vorsicht, auf den für klinisch unauffällige Personen niedrigen Schwierigkeitsgrad der Aufgaben zurückgeführt werden. Das damit verbundene Gefühl, unterfordert zu sein oder, unter Umständen, nicht ernst genommen zu

werden, könnte eine mangelnde Motivation und Kooperation mitbedingen, die zu dem Ergebnis beitragen haben könnten.

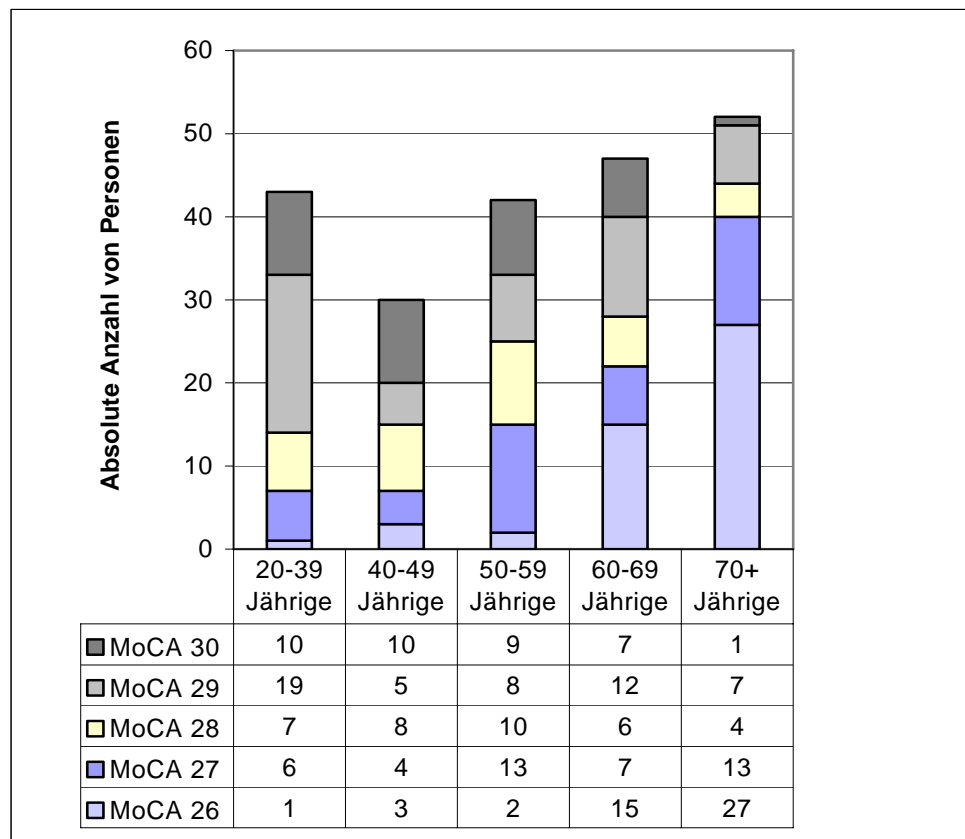


Abbildung 10: Verteilung der MoCA-Werte auf die jeweiligen Altersgruppen (N = 211)

4.2 Analytische Statistiken

Bei der Formulierung der Hypothesen wurde, so weit es möglich war, die Möglichkeit genutzt, Korrelationen zwischen den interessierenden Variablen zu überprüfen, da diese gleichzeitig eine Effektstärke darstellt. Rosenthal und DiMateo (2001) vertreten sogar die Meinung, dass die Korrelation, aufgrund der

besseren Interpretation und praktischer Bedeutung, eine der geeigneten Schätzungen der Effektstärke darstellt.

Um die aufgestellten Hypothesen zu prüfen, wurden zuerst die Variablen hinsichtlich der Normalverteilung überprüft. Die Variable Alter ist, wie oben erwähnt, normalverteilt und eine Gleichverteilung über die Altersgruppen liegt vor. Die Variable VERT-K Gesamtanzahl richtiger Antworten (Abbildung 11) ist allerdings nicht normalverteilt ($KS-z = 1.496$, $p = .023$), auch wenn das Histogramm diesen Eindruck zu vermitteln vermag.

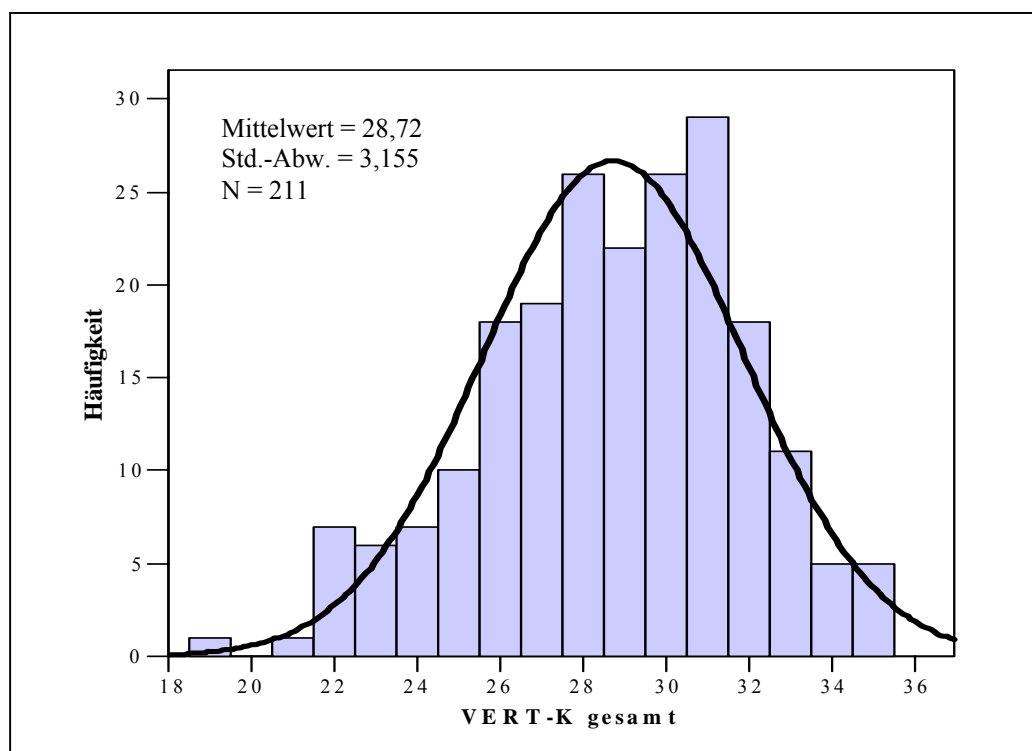


Abbildung 11: Verteilung der Gesamtanzahl richtiger Antworten im VERT-K mit Normalverteilungskurve

Die Mittelwerte der jeweiligen Altersgruppe sind in der Abbildung 12 graphisch dargestellt.

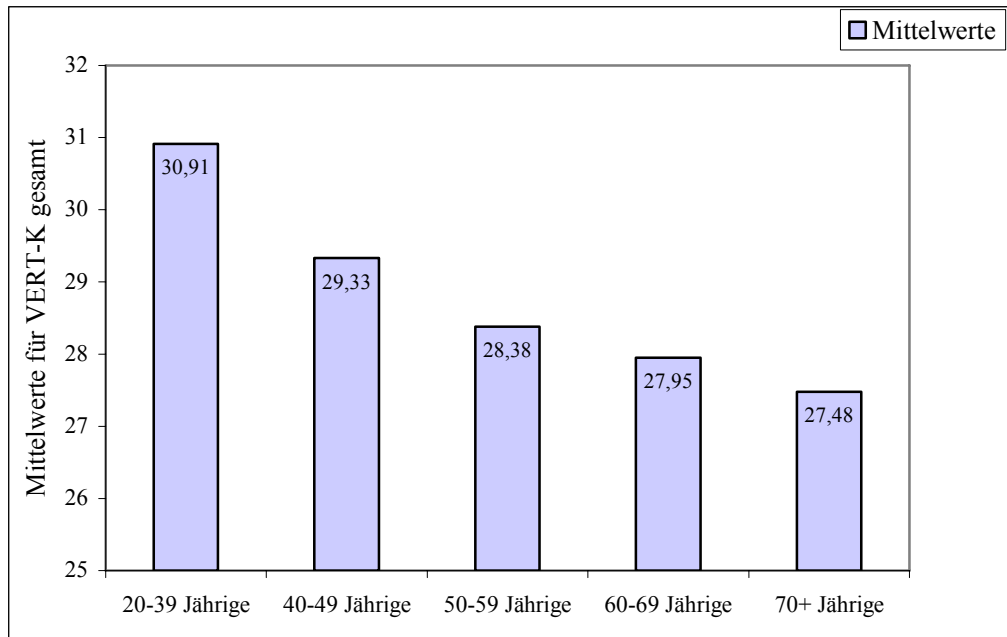


Abbildung 12: Mittelwerte der Altersgruppen hinsichtlich der Gesamtleistung im VERT-K

Da die Gesamtleistung im VERT-K nicht normalverteilt ist, wurden nichtparametrische Verfahren zur Überprüfung der Hypothesen gewählt.

Die erste Hypothese, ob zwischen dem Alter der Probanden und der Emotionserkennung ein Zusammenhang besteht, wurde daher mit Hilfe der Rangkorrelation nach Spearman geprüft. Es wurde ein höchst signifikantes Ergebnis angezeigt ($r = -.396$, $p < .001$), so dass die Alternativhypothese angenommen wurde. Die negative Korrelation deutet darauf hin, dass mit zunehmendem Alter die Identifizierung der emotionalen Gesichtsausdrücke weniger akkurat stattfindet.

Die zweite Hypothese, die postuliert, dass die definierten Altersgruppen (20–39 Jährige, 40–49 Jährige, 50–59 Jährige, 60–69 Jährige und 70 Jährige und älter) sich in der Gesamtleistung im Erkennen von Emotionen voneinander nicht

signifikant unterscheiden, beziehungsweise unterscheiden, wurde mittels dem H-Test nach Kruskal und Wallis überprüft. Es ergab sich ein höchst signifikantes Ergebnis ($\chi^2 = 37.539$, $p < .001$), was zu der Annahme der Alternativhypothese 2 führte.

Die Abbildung 13 visualisiert die mittleren Ränge der jeweiligen Altersgruppen hinsichtlich der Gesamtleistung im VERT-K und man kann erneut erkennen, dass die Anzahl der richtig identifizierten Emotionsausdrücke mit zunehmendem Alter abnimmt.

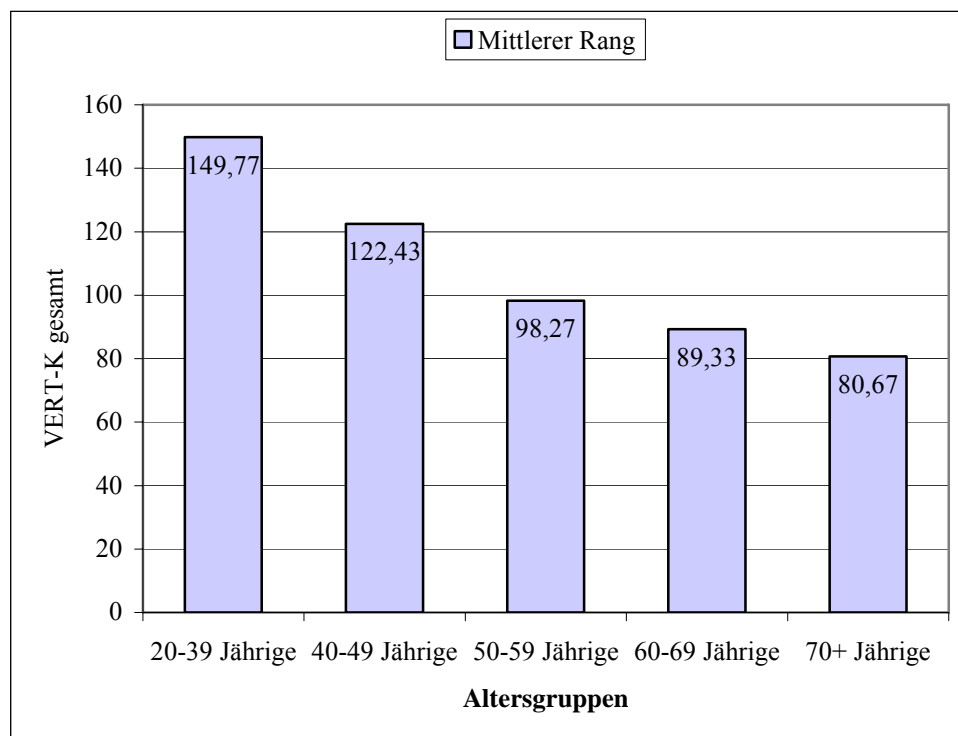


Abbildung 13: Mittlere Ränge der Altersgruppen hinsichtlich der Gesamtleistung im VERT-K

Um die Frage zu klären, welche Gruppen sich im einzelnen voneinander signifikant unterscheiden, wurden mehrfach paarweise Vergleiche mit dem U-Test

nach Mann und Whitney durchgeführt. Um der Kumulierung des Alpha-Fehlers entgegen zu wirken, wurde eine Bonferoni-Korrektur² des Signifikanzniveaus nach der Formel α/k mit k = Anzahl der Einzelhypothesen, in diesem Fall zehn paarweise Vergleiche, vorgenommen. Bei einem globalen Signifikanzniveau von 5% beträgt das lokale Signifikanzniveau 0,5%.

Bei näherer Betrachtung wird deutlich, dass die Gruppe der 20–39 Jährigen im Vergleich zu den Altersgruppen der 50–59 Jährigen, der 60–69 Jährigen und der 70 Jährigen und älter signifikant besser Emotionsausdrücke erkennen kann, was eindeutig auch an den mittleren Rängen abgelesen werden kann.

Die Tabelle 4 fasst nur die auf korrigiertem Niveau signifikanten Ergebnisse zusammen.

Tabelle 4: Vergleiche zwischen der Altersgruppe der 20–39 Jährigen mit den Altersgruppen der 50–59, 60–69 und 70 Jährigen und älter hinsichtlich der Gesamtleistung im VERT-K.

Vergleiche zwischen den Altersgruppen	Mann-Whitney-U	Signifikanz (2-seitig)	Mittlerer Rang	N
20-39 Jährige vs.	461,000	$p < .001$	53,28	43
50-59 Jährige			32,48	42
20-39 Jährige vs.	392,000	$p < .001$	56,88	43
60-69 Jährige			31,41	44
20-39 jährige vs.	400.000	$p < .001$	64,70	43
70+ Jährige			34,19	52

Aufgrund dieser Ergebnisse wurde eine erneute Berechnung durchgeführt, diesmal mit einer zweifachen Kategorisierung. Es wurde ein höchst signifikantes Ergebnis

² Eine weitere Möglichkeit der Alpha-Fehler-Kumulierung entgegen zu wirken, besteht in der Korrektur des Signifikanzniveaus nach der Formel $\alpha_{\text{lokal}} = 1 - (1 - \alpha_{\text{global}})^{1/k}$ mit k = Anzahl der Einzelhypothesen.

angezeigt ($U = 2662.000$, $p < .001$) und die mittleren Ränge sprechen erwartungsgemäß für eine schlechtere Erkennungsleistung für die Altersgruppe der 50 Jährigen und darüber im Vergleich zu der Gruppe unter 50 Jahre.

Eine differenzierte Betrachtung der Emotionserkennung über alle Emotionen hinweg, könnte am besten mit einer multivariaten Varianzanalyse realisiert werden. Allerdings ergab die Überprüfung auf Normalverteilung mit dem Kolmogorov-Smirnov Anpassungstest (Tabelle 5) höchst signifikante Ergebnisse ($p \leq .001$), so dass die Annahme der Normalverteilung für alle Emotionen abgelehnt werden musste.

Tabelle 5: Überblick über die Ergebnisse des Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstests für die einzelnen Emotionen (signifikante Ergebnisse sind fett markiert)

	VERT-K Freude	VERT-K Angst	VERT-K Ekel	VERT-K Wut	VERT-K Trauer	VERT-K Neutral
Kolmogorov-Smirnov-z	5,513	3,599	1,945	4,681	3,001	4,950
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	$p < .001$	$p < .001$	$p = .001$	$p < .001$	$p < .001$	$p < .001$

Betrachtet man die Mittelwerte/Mediane der einzelnen Emotionen (Tabelle 6 und Abbildung 14), so kann man erkennen, dass tendenziell Ekel am schlechtesten als solches identifiziert wird, während Freude hingegen am leichtesten erkannt wird.

Tabelle 6: Mittelwerte und Standardabweichungen für die einzelnen Emotionen

	Mittelwert	Standardabweichung
Freude	5,4976	,76454
Angst	4,8483	1,08045
Ekel	3,3175	1,51142
Wut	5,3270	,90089
Trauer	4,3934	1,22348
Neutral	5,3555	,94199

Da die Variablen, wie oben angeführt, nicht normalverteilt sind, wurde die Frage nach signifikanten Unterschieden mit Hilfe des Friedman-Tests für mehr als zwei abhängige Stichproben untersucht. Es konnte festgestellt werden, dass die Identifizierung der einzelnen Emotionen signifikante Unterschiede aufweist ($\chi^2 = 386.222$, $df = 5$; $p < .001$).

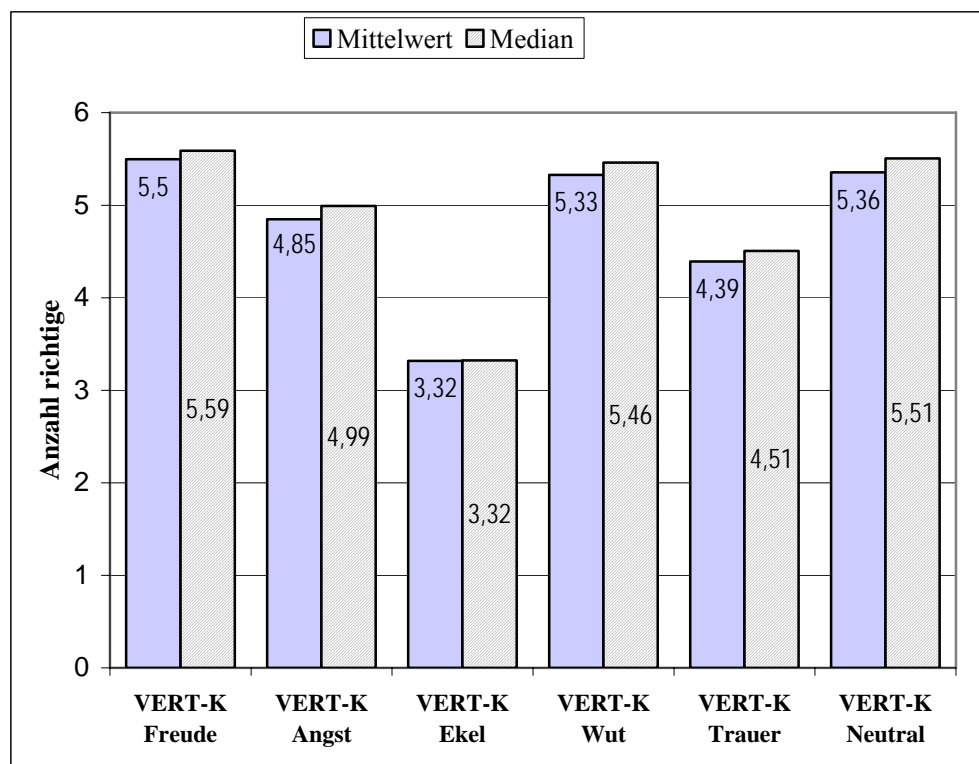


Abbildung 14: Darstellung der Mittelwerte und der Mediane der einzelnen Emotionen

Um herauszufinden, welche Emotionen signifikant besser oder schlechter erkannt wurden, bieten sich mehrfach paarweise Vergleiche mit dem Wilcoxon-Test an (Bühl & Zöfel, 2005). Das Signifikanzniveau für diese Vergleiche wurde ebenfalls mit Hilfe der Bonferroni-Korrektur angepasst und lag bei einer Wahrscheinlichkeit $p = .003$. Die paarweisen Vergleiche der einzelnen Emotionen miteinander sind bis

auf drei Ausnahmen höchst signifikant ($p < .001$). Die Ausnahmen betreffen die Paare Freude-Wut, Freude-Neutral und Wut-Neutral (Tabelle 7).

Die Ergebnisse sprechen dafür, dass die Emotion Ekel im paarweisen Vergleich zu allen anderen Emotionen, sowie zu neutralen Gesichtern, signifikant weniger erkannt wird. Wut und Freude werden in etwa gleich gut erkannt. Zudem werden neutrale Gesichter im Vergleich zu freudigen und wütenden Gesichtern genau so gut erkannt.

Tabelle 7: Paarweise Vergleiche der Emotionen miteinander (Wilcoxon-Test; die signifikanten Vergleiche sind fett markiert).

	Angst - Freude	Ekel - Freude	Wut - Freude	Trauer - Freude	Neutral - Freude	Ekel - Angst	Wut - Angst	Trauer - Angst
z	-6,766	-11,632	-1,870	-9,415	-1,581	-9,736	-4,827	-4,081
Signifikanz (2 seitig)	<i>p</i> < .001	<i>p</i> < .001	<i>p</i> = .061	<i>p</i> < .001	.114	<i>p</i> < .001	<i>p</i> < .001	<i>p</i> < .001
	Neutral - Angst	Wut - Ekel	Trauer - Ekel	Neutral - Ekel	Trauer - Wut	Neutral - Wut	Neutral - Trauer	
z	-5,529	-11,211	-7,048	-10,969	-7,923	-,304	-8,094	
Signifikanz (2 seitig)	<i>p</i> < .001	<i>p</i> < .001	<i>p</i> < .001	<i>p</i> < .001	<i>p</i> < .001	<i>p</i> = .761	<i>p</i> < .001	

Die weiteren Hypothesen 3 bis 8 postulieren Altersgruppenunterschiede hinsichtlich der einzelnen Emotionen Freude, Angst, Ekel, Wut, Trauer und neutralen Gesichter und wurden jeweils mit dem H-Test nach Kruskal und Wallis überprüft. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 8 zusammengefasst.

Tabelle 8: Darstellung der Chi-Quadrat-Werte für die Altersgruppen hinsichtlich einzelner Emotionen

Emotion	Chi-Quadrat (df = 4)	Signifikanz
Freude	$\chi^2 = 10,816$	$p = .029$
Angst	$\chi^2 = 13,404$	$p = .009$
Ekel	$\chi^2 = 34,896$	$p < .001$
Wut	$\chi^2 = 4,065$	$p = .397$
Trauer	$\chi^2 = 3,917$	$p = .417$
Neutral	$\chi^2 = 11.884$	$p = .018$

Signifikante Unterschiede zwischen den Altersgruppen konnten für die Erkennung der Emotionen Freude, Angst, Ekel, aber auch für neutrale Gesichter festgestellt werden, wobei der deutlichste Unterschied zwischen den Altersgruppen die Identifizierung der Emotion Ekel betrifft.

Da die Varianzanalyse dennoch als äußerst robust gegenüber Verletzungen der zwei Voraussetzungen gilt, nämlich normalverteilte (abhängige) Variablen und Varianzhomogenität (Bortz, 1993, S. 327), wurden die Unterschiede zwischen den Altersgruppen hinsichtlich der einzelnen Emotionsausdrücke nochmals überprüft (Tabelle 9).

Tabelle 9: Ergebnisse der Varianzanalysen für die Altersgruppen hinsichtlich einzelner Emotionen (signifikante Ergebnisse sind fett markiert).

Emotion	<i>F</i>	Signifikanz	Varianzhomogenität (Levene-Test); Signifikanzniveau
Freude	1,855	$p = .120$	$F = 1,555; p = .188$
Angst	2,800	$p = .027$	$F = 0,931; p = .447$
Ekel	10,365	$p < .001$	$F = 3,289; p = .012$
Wut	0,604	$p = .660$	$F = 0,548; p = .701$
Trauer	0,544	$p = .701$	$F = 1,222; p = .302$
Neutral	1,820	$p = .126$	$F = 1,705; p = .150$

Beim Vergleich der Ergebnisse nichtparametrischer mit parametrischen Verfahren konnten Diskrepanzen festgestellt werden. So erwiesen sich bei der Varianzanalyse nur die Altersunterschiede für die Emotionen Angst und Ekel als signifikant. Für Freude und Trauer ergaben sich hingegen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Altersgruppen.

Bei den anschließenden Post-hoc-Tests mit korrigiertem Signifikanzniveau von 0,5% wurden nur für die Emotion Ekel signifikante Unterschiede zwischen den Altersgruppen angezeigt, und zwar jeweils zwischen den 20–39 und 50–59 Jährigen, 60–69 und 70 Jährigen und älter ($p < .001$ für alle drei paarweisen Vergleiche).

Eine graphische Darstellung der Mittelwerte der jeweiligen Altersgruppe für jede einzelne Emotion und für neutrale Gesichter bietet die Abbildung 15. Es ist auch erkennbar, dass die 20–39 jährigen Probanden sich beim Erkennen der Emotion Ekel durch die höhere Leistung relativ deutlich von den anderen Altersgruppen abgrenzen.

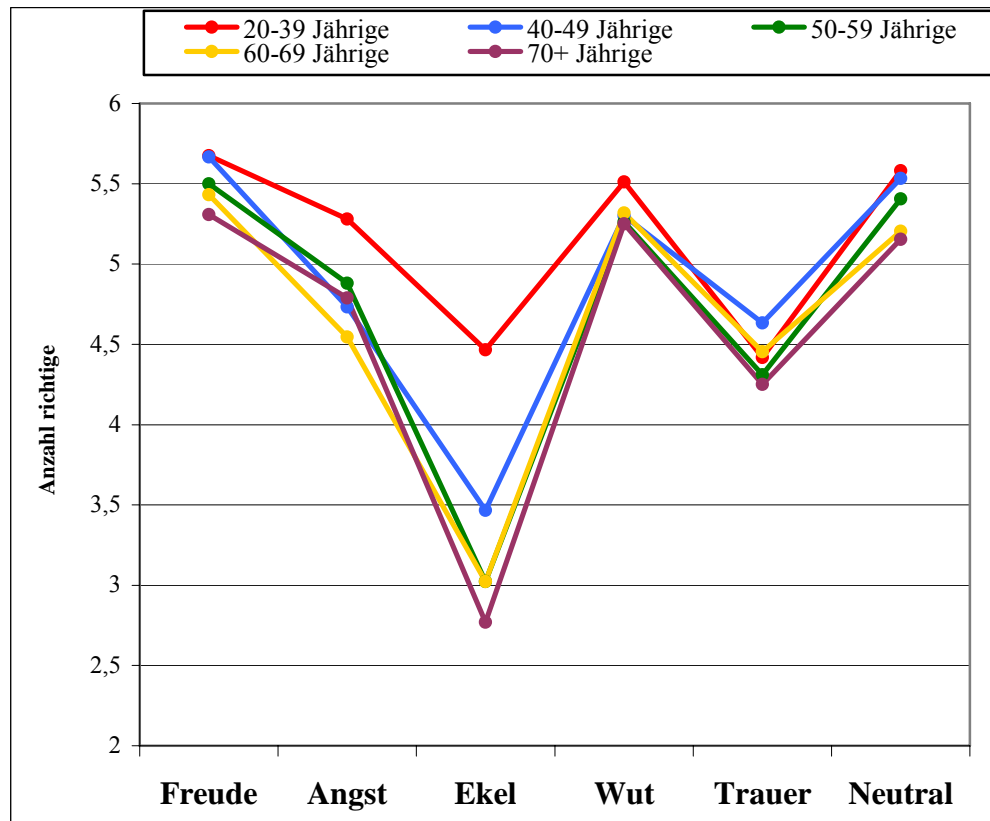


Abbildung 15: Darstellung der Mittelwerte der Altersgruppen für die einzelnen Emotionen

Aufgrund der Tatsache, dass die Normalverteilung der Emotionen nicht gegeben ist, und dass die Varianzen inhomogen sind, können die Ergebnisse der Varianzanalyse nur mit Vorsicht bewertet werden.

Die Darstellung der mittleren Ränge (Abbildung 16) der Altersgruppen zu den jeweiligen Emotionen vermittelt den gleichen Eindruck wie die der Mittelwerte, dass die Jüngeren (20–39 Jahre) Ekel besser erkennen, wobei die y-Achse wegen der besseren Visualisierung der Unterschiede erst ab einem mittleren Rang von 60 beginnt.

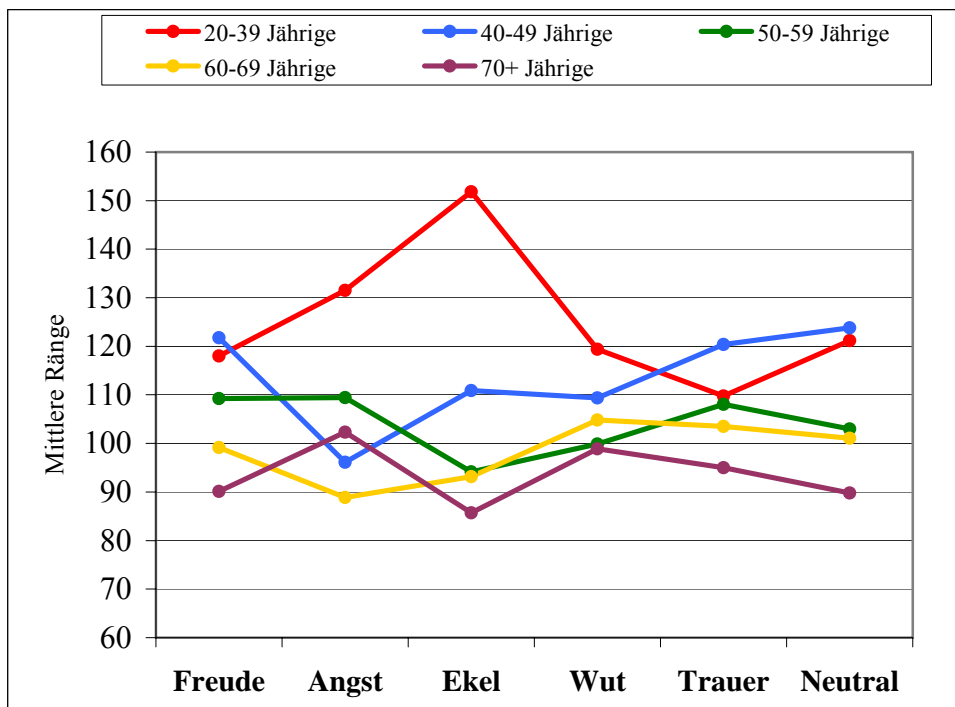


Abbildung 16: Darstellung der mittleren Ränge der Altersgruppen für die einzelnen Emotionen

Um die Unterschiede zwischen den Altersgruppen hinsichtlich der Erkennung einzelner Emotionen auf Signifikanz zu prüfen, wurden paarweise Vergleiche mit dem U-Test nach Mann und Whitney durchgeführt, wobei das lokale Signifikanzniveau entsprechend korrigiert wurde. Als signifikant erwiesen sich nur der Vergleich der 20–39 Jährigen mit den 50–59, 60–69 und 70 Jährigen und

Älteren hinsichtlich der Erkennung der Emotion Ekel, ferner der Vergleich der 20–39 Jährigen mit den 60–69 Jährigen bezüglich der Emotion Angst. Von einem Trend zugunsten der Probanden unter 50 Jahren verglichen mit den 70 Jährigen und älter, könnte man bei der Identifizierung der neutralen Gesichter sprechen. Die wichtigsten Ergebnisse sind in der Tabelle 10 zusammengefasst.

Tabelle 10: Ergebnisse der paarweisen Vergleiche zwischen den verschiedenen Altersgruppen für die Emotionen Angst, Ekel und Neutral (signifikante Ergebnisse sind fett markiert).

Emotion	Paarweiser Vergleich	<i>U</i>	Signifikanz	Mittlere Ränge	N
Angst	20–39 Jährige vs.	570,500	<i>p</i> = .001	52,73	43
	60 – 69 Jährige			35,47	44
Ekel	20–39 Jährige vs.	436,500	<i>p</i> < .001	53,85	43
	50–59 Jährige			31,89	42
	20–39 Jährige vs.	368,000	<i>p</i> < .001	57,44	43
	60–69 Jährige			30,86	42
	20–39 Jährige vs.	421,500	<i>p</i> < .001	64,20	43
	70+ Jährige			34,61	52
Neutral	20–39 Jährige und	787,500	<i>p</i> = .006	55,69	43
	70+ Jährige			41,64	52
	40–49 Jährige und	527,000	<i>p</i> = .007	49,93	30
	70+ Jährige			36,63	52

Wie man aus der Tabelle 10 erkennen kann, gab es vereinzelte signifikante Unterschiede zwischen den Altersgruppen nur hinsichtlich der Emotionen Ekel und Angst. Bei der Erkennung der Emotion Ekel in Gesichtsausdrücken erbrachte die Gruppe der 20–39 Jährigen bessere Leistungen, und zwar im Vergleich zu allen anderen Altersgruppen, bis auf die Gruppe der 40–49 Jährigen. Bei der Emotion Angst ließ sich nur ein signifikanter Unterschied feststellen, und zwar zwischen den 20–39 Jährigen und den 60–69 Jährigen. Bei den neutralen

Gesichtern konnte bei dem korrigierten Signifikanzniveau von 0,5% nur einen Trend festgestellt werden, wobei die Altersgruppen der 20–39 Jährigen und 40–49 Jährigen neutrale Gesichter tendenziell besser erkannten als die 70 und über 70 Jährigen. Somit können nur die Alternativhypothesen 3 und 5 angenommen werden, wonach sich die Altersgruppen hinsichtlich der Erkennung der Emotionen Angst und Ekel signifikant voneinander unterscheiden.

Aufgrund der Ergebnisse der Tabelle 10 kann sich eine Zusammenlegung der Teilnehmer und Teilnehmerinnen in zwei Altersgruppen nachvollziehen lassen: Probanden bis 50 Jahre alt und Probanden, die 50 und älter waren. Unter dieser Gruppierung ergaben sich allerdings signifikante Altersunterschiede hinsichtlich der Emotionen Freude, Ekel und Neutral (Tabelle 11).

Tabelle 11: Vergleiche zwischen der Altergruppe unter 50 Jahren mit der Altersgruppe 50 und mehr Jahre hinsichtlich einzelner Emotionen (signifikante Ergebnisse sind fett markiert).

	VERT-K Freude	VERT-K Angst	VERT-K Ekel	VERT-K Wut	VERT-K Trauer	VERT-K Neutral
Mann-Whitney-U	4046,500	4235,500	2920,000	4360,500	4442,500	3849,000
Signifikanz (2-seitig)	$p = .006^*$	$p = .046$	$p < .001^*$	$p = .075$	$p = .144$	$p = .001^*$

* Korrelationen sind nach der Bonferroni Korrektur signifikant (lokales Signivikanzniveau von 2,5%).

Bei der 5-stufigen Altersgruppierung konnten bei den paarweisen Vergleichen keine Altersunterschiede hinsichtlich der Emotion Freude festgestellt werden, die jetzt aber bei den zwei Altersgruppen signifikant wurden. Umgekehrt, während die 20–39 Jährigen Angst in den Gesichtern signifikant besser erkannten als 60–69 Jährige, konnte zwischen den Probanden unter 50 Jahren und den Probanden über 50 Jahren kein Unterschied mehr festgestellt werden. Betrachtet man die

Abbildung 15, so wird deutlich, dass durch die schlechtere Leistung der Altersgruppe 40–49 bei der Emotion Angst die Leistung der Jüngeren (20–39-Jährige) in dem Ausmaß verschmälert wird, so dass sich keine signifikante Differenz mehr zwischen Probanden über und Probanden unter 50 Jahren feststellen ließ.

Die Hypothese 9, ob Frauen im Allgemeinen besser Emotionen in Gesichtern erkennen als Männer, wurde mit dem U-Test nach Mann und Whitney überprüft und konnte nicht bestätigt werden ($U = 4921,500$; $p = .493$).

Die folgenden Hypothesen überprüfen die Korrelationen zwischen der psychomotorischen Geschwindigkeit und der Gesamtleistung im Erkennen von emotionalen Gesichtsausdrücken. Da man annimmt, dass die psychomotorische Geschwindigkeit mit zunehmendem Alter abnimmt, wurde dies zuerst überprüft. Es konnte nachgewiesen werden, dass sich mit zunehmendem Alter eine Leistungsminderung in allen vier Verfahren feststellen lässt (Tabelle 12). Die Leistung im Zahlen-Symbol-Test und das Verhältnis Gesamtzahl zur benötigten Zeit des Alterskonzentrations-Tests sind normalverteilt ($KS-z = 0,677$, $p = .075$ beziehungsweise $KS-z = 0,672$, $p = .757$), sowie das Alter, so dass hier eine Korrelation nach Pearson berechnet wurde. Für die Variablen *Symbole Zählen* (c.I-Test) und TMT-A konnte die Annahme einer Normalverteilung nicht bestätigt werden. Daher wurden hier Korrelationskoeffizienten nach Spearman berechnet.

Tabelle 12: Korrelationen zwischen dem Alter und Maße der psychomotorische Geschwindigkeit (N = 211)

	Alter	Signifikanz (1-seitig)
Alters-Konzentrations-Test, G/T	-,619	$p < .001$
Zahlen-Symbol Test	-,711	$p < .001$
Symbole zählen (c.I.-Test)	,539	$p < .001$
Trail Making Test A	,581	$p < .001$

Bei der Überprüfung der Hypothesen hinsichtlich der Korrelation zwischen der psychomotorischen Geschwindigkeit/Aufmerksamkeit und Gesamtleistung im VERT-K konnten signifikante Korrelationen zwischen $r = -.166$ und $r = .366$ gefunden werden (Tabelle 13).

Tabelle 13: Korrelationen zwischen Maßen der psychomotorischen Geschwindigkeit/Aufmerksamkeit und VERT-K Gesamtanzahl richtiger Antworten.

	VERT-K gesamt	Signifikanz (2-seitig)
AKT- G/T	,311	$p < .001$
Zahlen-Symbol-Test	,366	$p < .001$
Symbole (c.I.)	-,166	$p = .016$
Trail Making Test A	-,283	$p < .001$

Wenn man allerdings den Einfluss des Alters bei der Durchführung einer partiellen Korrelation mitberücksichtigt, dann können keine signifikanten Korrelationen mehr zwischen psychomotorischer Geschwindigkeit und der Emotionserkennung festgestellt werden (Tabelle 14). Aufgrund dieser Ergebnisse können die Alternativhypothesen 10 bis 13, die eine Korrelation der Maße für

psychomotorische Geschwindigkeit/ Aufmerksamkeit mit der Gesamtleistung im VERT-K postulieren, nicht angenommen werden.

Tabelle 14: Korrelationen zwischen Maßen der psychomotorische Geschwindigkeit und VERT-K Gesamtanzahl richtiger Antworten (df = 208) mit Alter als Kontrollvariable.

Kontrollvariable		VERT-K Gesamt	Signifikanz (2-seitig)
Alter	AKT G/T	,112	$p = .106$
	Zahlen-Symbol Test	,108	$p = .117$
	Symbole zählen (c.I.-Test)	,068	$p = .326$
	Trail Making Test A	-,093	$p = .179$

Die nächste Hypothese, die Hypothese 14, sollte den Zusammenhang zwischen einem Durchschnittswert der Verfahren für psychomotorische Geschwindigkeit und der Gesamtleistung im VERT-K überprüfen. Zu diesem Zweck wurde für jede der Variablen der Domäne psychomotorische Geschwindigkeit eine z-Transformation durchgeführt und anschließend ein z-Durchschnittswert gebildet. Die Berechnung der Rangkorrelation nach Spearman ergab eine signifikante Korrelation zwischen diesem Durchschnittswert und der Gesamtleistung im VERT-K ($r = .227$, $p = .001$). Bezieht man bei der Berechnung, wiederum den Einfluss des Alters als Kontrollvariable ein, dann verschwindet diese Korrelation erwartungsgemäß ($r = .124$, $p = .073$). Somit muss die Nullhypothese 14, wonach zwischen psychomotorischer Geschwindigkeit und der Gesamtleistung im VERT-K keine Korrelation besteht, beibehalten werden.

Als Maß für die kristallisierte Intelligenz wurde hier der Wortschatztest beziehungsweise die daraus resultierenden IQ-Schätzwerte herangezogen. Mittels

Kolmogorov-Smirnov Anpassungstests wurde überprüft, ob diese normalverteilt sind (Abbildung 17), was sich allerdings nicht bestätigen ließ ($KS-z = 1,469$; $p = .027$).

Im nächsten Schritt wurde überprüft, ob zwischen den IQ-Schätzwerten und der Gesamtleistung im VERT-K ein Zusammenhang besteht. Der gefundene Korrelationskoeffizient nach Spearman kann als mittelmäßig interpretiert werden, dennoch lässt sich ein signifikanter positiver Zusammenhang ($r = .306$, $p < .001$) feststellen. Das würde bedeuten, dass Personen mit einem höheren IQ-Schätzwert im Durchschnitt besser imstande sind, die emotionalen Gesichtsausdrücke zu identifizieren.

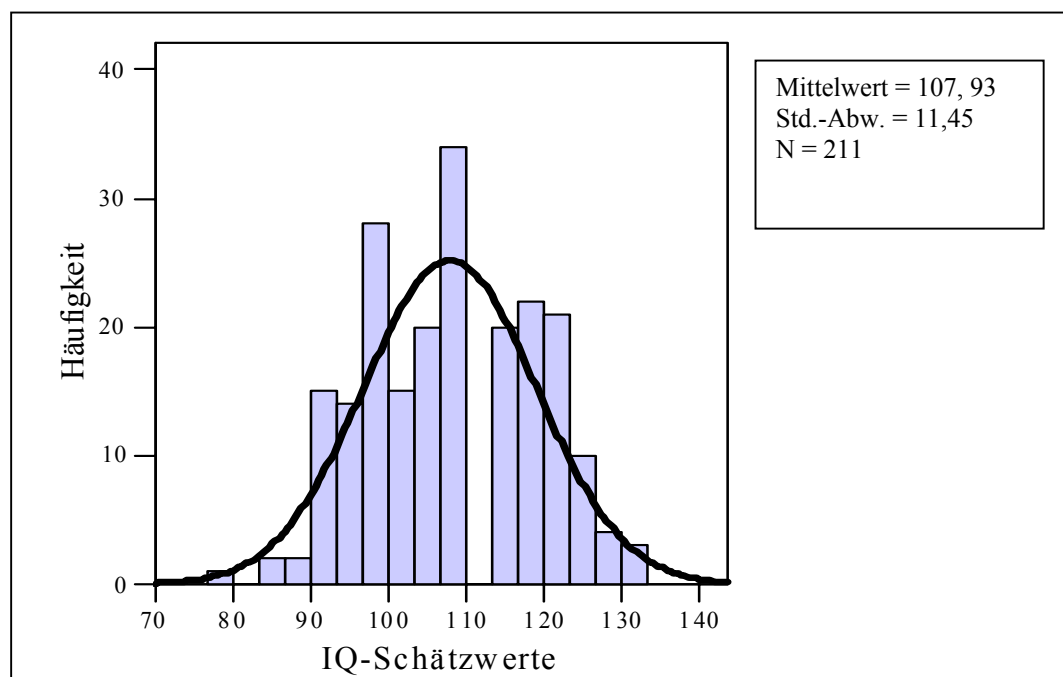


Abbildung 17: Die Häufigkeitsverteilung der IQ-Schätzwerte mit Normalverteilungskurve

Schaut man sich hingegen den Zusammenhang zwischen dem Alter der Probanden und den IQ-Schätzwerten an, so lässt sich eine signifikante, wenn auch eher kleine

Korrelation feststellen (Korrelationskoeffizient nach Spearman, $r = -.175$, $p = .011$).

Die IQ-Schätzwerte der Probanden korrelieren allerdings mindestens mittelmäßig mit der Anzahl der besuchten Schuljahre ($r = .623$, $p < .001$). Die Anzahl der besuchten Schuljahre korrelieren wiederum mit dem Alter der Probanden ($r = -.500$, $p < .001$). Bezieht man daher die Schulbildung als Kontrollvariable bei der Berechnung der Korrelation zwischen den IQ-Schätzwerten und dem Alter der Teilnehmer mit ein, so sinkt die partielle Korrelation auf ein nicht signifikantes Niveau ($r = .175$, $p = .011$). Diese Ergebnisse deuten also darauf hin, dass mit zunehmendem Alter signifikant weniger Schuljahre besucht worden sind, und dass Probanden mit einer höheren Schulbildung im Durchschnitt einen höheren IQ-Schätzwert erreichen. Zwischen den IQ-Schätzwerten, beziehungsweise der Leistung im Wortschatztest, und dem Alter der Probanden, lässt sich keine signifikante Korrelation mehr feststellen, wenn die Schulbildung berücksichtigt wird. Dies untermauert die Befunde der Autoren des Wortschatztests (Schmidt & Metzler, 1992), die ebenfalls kein Zusammenhang feststellen konnten. Damit wurde eine Altersnormierung dieses Verfahrens als nicht notwendig erachtet.

Bezieht man daher bei der Berechnung der Korrelation zwischen den IQ-Schätzwerten und der Gesamtleistung im VERT-K das Alter der Probanden und die Schulbildung als Kontrollvariablen ein, so sinkt die Korrelation von $r = .306$ auf $r = .178$, was allerdings immer noch ein signifikantes Ergebnis darstellt ($p = .005$).

Die Korrelationen zwischen der Gesamtleistung im VERT-K und dem Alter beziehungsweise den IQ-Schätzwerten, gaben Anlass dazu, mögliche Interaktionseffekte zwischen dem Alter der Probanden und den IQ-Schätzwerten hinsichtlich der Erkennung einzelner Emotionen mit Hilfe einer multivariaten Varianzanalyse zu erfassen, auch wenn die Voraussetzungen dafür nicht erfüllt sind. Dies sollte dennoch bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden.

Um eine multivariate Varianzanalyse mit zwei Faktoren (das Alter und die IQ-Schätzwerte) durchführen zu können, wurden als nächstes drei IQ-Gruppen gebildet. Die erste Gruppe umfasst die Probanden mit IQ-Schätzwerten von 86 bis 99 (unterer Durchschnitt), die zweite Gruppe die Teilnehmer mit IQ-Schätzwerten von 100 bis 115 (oberer Durchschnitt) und die dritte Gruppe die Personen mit IQ-Schätzwerten ab 116 (überdurchschnittlich). Ein Ausreißer mit einem IQ-Schätzwert von 77 wurde bei der Kategorisierung ausgeschlossen.

Die Überprüfung auf Gleichheit der Kovarianzmatrizen mit dem Box-M-Test ergab kein signifikantes Ergebnis ($F = 0,987, p = .533$), so dass diese als gegeben gilt. Die Ergebnisse der multivariaten Varianzanalyse ergaben einen signifikanten Haupteffekt für Emotion ($F = 111,270; p < .001$), und signifikante Interaktionen Altersgruppe x Emotion ($F = 3,266; p = .001$) und IQ-Schätzwerte x Emotion ($F = 2,996; p = .002$). Allerdings wurde auch eine signifikante Interaktion zwischen Emotion x IQ-Schätzwerte x Altersgruppe angezeigt ($F = 1,625, p = .009$). Die Post-hoc-Tests erbrachten einen signifikanten Unterschied zwischen den Probanden mit IQ-Schätzwerten von 86 bis 99 und den Probanden mit IQ-Schätzwerten über 115 ($p = .001$) sowie zwischen den 20-39 und 50-59 jährigen

Personen, 60–69 beziehungsweise 70 Jährigen und darüber ($p = .003$, $p < .001$ und $p < .001$). Die weitere Analyse zeigte, dass hinsichtlich der Emotionen Freude, Angst und Wut keine signifikanten Unterschiede zwischen den Altersgruppen bestehen, sowie dass die IQ-Schätzwerte keinen Einfluss auf die Erkennung der erwähnten Emotionen ausüben. Zudem konnte keine Wechselwirkung zwischen der Altersgruppe und den IQ-Schätzwerten festgestellt werden.

Für die Emotion Trauer ergab sich ein signifikanter Effekt des Faktors *IQ-Schätzwerte* ($p = .003$), wobei die Probanden mit IQ-Schätzwerten von 86 bis 99 signifikant³ niedrigere Leistungen zeigten, als die Probanden mit IQ-Schätzwerten ab 116 aufwärts ($p = .010$). Das Alter der Probanden hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Erkennung von Trauer in Gesichtern.

Für die Erkennung der Emotion Ekel konnten sowohl ein signifikanter Einfluss des Alters ($p < .001$) als auch eine Wechselwirkung zwischen dem Alter und den IQ-Schätzwerten ($p = .004$) festgestellt werden (Abbildung 18).

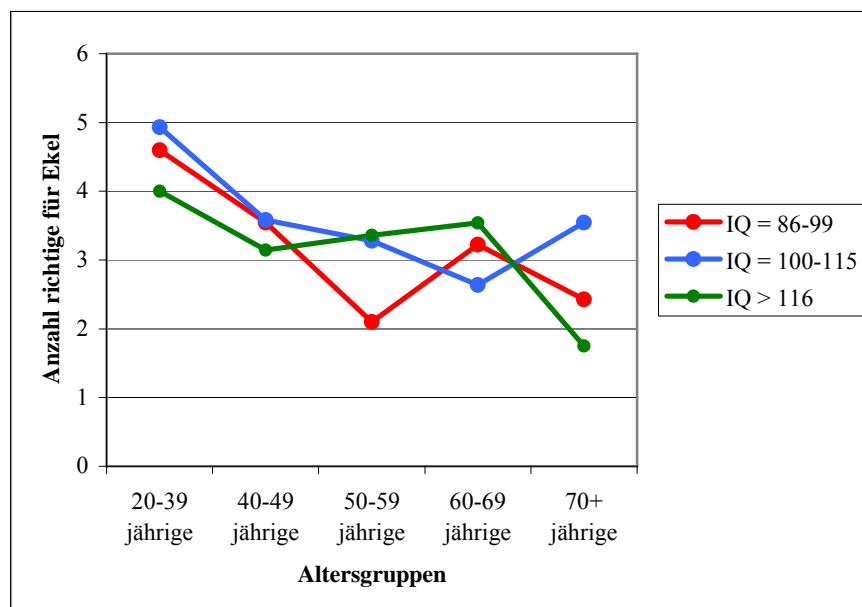


Abbildung 18: Mittelwerte der Alters- und IQ-Gruppen für die Emotion Ekel

³ Das nach Bonferroni korrigierte Signifikanzniveau lag bei 1,7%.

Die Post-hoc-Tests ergaben, dass die jüngeren Probanden zwischen 20 und 39 Jahren im Vergleich zu den 50–59, 60–69 und zu 70 Jährigen und älter, diese Emotion signifikant besser erkannten (jeweils $p < .001$). Die Abbildung 18 zeigt auch, dass bei den 50–59 Jährigen, die Probanden mit IQ-Schätzwerten von 86 bis 99 Ekel schlechter erkannten als die beiden anderen Gruppen.

Die Abbildung 19 fasst die wichtigsten Ergebnisse der multivariaten Varianzanalyse zusammen und bietet eine graphische Darstellung der signifikanten Haupteffekte.



Abbildung 19: Darstellung der Ergebnisse der multivariaten Varianzanalyse für die Altersgruppen und IQ-Schätzwerte für einzelne Emotionen

Da bei den nichtparametrischen Verfahren eine zwar geringe, aber dennoch signifikante Korrelation ($r = .178$, $p = .005$) zwischen der Gesamtleistung im VERT-K und den IQ-Schätzwerten festgestellt wurde, wurden dann Vergleiche zwischen den drei IQ-Gruppen diesbezüglich durchgeführt ($\chi^2 = 16,816$, $p < .001$), wobei für die paarweisen Vergleiche das Signifikanzniveau korrigiert wurde und bei 1,7% lag. Es stellte sich heraus, dass Probanden mit IQ-Schätzwerten von 86 bis 99 insgesamt weniger Emotionen identifizierten als Probanden mit IQ-Schätzwerten von 100 bis 115 ($U = 1948,500$; $p = .003$) wie auch im Vergleich zu Probanden mit IQ-Schätzwerten über 115 ($U = 1089,500$; $p < .001$). Zwischen der Personengruppe mit IQ-Schätzwerten von 100 bis 115 und der mit IQ-Schätzwerten über 115 gab es keinen Unterschied bezüglich der Gesamtleistung im VERT-K ($U = 2234,500$; $p = .090$).

Ob sich dieser Unterschied beim Erkennen einzelner Emotionen wieder findet, wurde als nächstes überprüft. Signifikante Unterschiede zwischen den IQ-Gruppen konnten für die Emotion Angst ($\chi^2 = 6,201$, $p = .045$), Trauer ($\chi^2 = 11,511$, $p = .003$) und für neutrale Gesichter ($\chi^2 = 15,388$, $p < .001$) festgestellt werden.

Die Ergebnisse der paarweisen Vergleiche sind in der Tabelle 15 dargestellt und es ist ersichtlich, dass die Probanden mit niedrigeren IQ-Schätzwerten im Vergleich zu Probanden mit überdurchschnittlichen IQ-Schätzwerten durchgehend schlechter die Emotionen Angst, Trauer und neutrale Gesichter erkannten.

Tabelle 15. Signifikante Ergebnisse der paarweisen Vergleiche zwischen IQ-Gruppen bezüglich der Erkennung von Angst, Trauer und neutralen Gesichtern

Emotion	Paarweiser Vergleich	<i>U</i>	Signifikanz	Mittlere Ränge	N
Angst	IQ = 86–99 vs.	1380,000	<i>p</i> = .014	53,62	61
	IQ ≥ 116			68,50	60
Trauer	IQ = 86–99 vs.	1255,000	<i>p</i> = .002	51,57	61
	IQ ≥ 116			70,58	60
	IQ = 100–15 vs.	1967,000	<i>p</i> = .005	67,10	89
	IQ ≥ 116			86,72	60
Neutral	IQ = 86–99 vs.	2039,500	<i>p</i> = .004	64,43	61
	IQ = 100–115			83,08	89
	IQ = 86–99 vs.	1197,500	<i>p</i> < .001	50,63	61
	IQ ≥ 116			71,54	60

Die folgenden Hypothesen postulieren Zusammenhänge zwischen dem Kurzzeitgedächtnis/Wortspanne, Lernleistung und verzögerter Abrufleistung mit der Gesamtleistung im VERT-K. Es wurden signifikante Korrelationen zwischen $r = .232$ und $r = .340$ festgestellt, die in der Tabelle 16 dargestellt sind.

Da sich mit zunehmendem Alter eine Leistungsminderung für die Bereiche Kurzzeitgedächtnis, Lernleistung und verzögerter Abruf von Informationen beobachten lässt, wurden Korrelationen dieser Variablen mit dem Alter berechnet, die erwartungsgemäß signifikant ausfielen und als mittel bis hoch beschrieben werden können (Tabelle 16).

Tabelle 16: Korrelationen zwischen der Gesamtleistung im VERT-K und dem Alter mit der Wortspanne, der Lernleistung und dem verzögerten Abruf (N = 211).

	VSRT Wortspanne	VSRT Lernleistung	VSRT Verzögerter Abruf
VERT-K gesamt	,232 <i>p</i> = .001	,314 <i>p</i> < .001	,340 <i>p</i> < .001
Alter	-,466 <i>p</i> < .001	-,609 <i>p</i> < .001	-,634 <i>p</i> < .001

Daher wurden die Korrelationen zwischen der Gesamtleistung im VERT-K und der Wortspanne, der Lernleistung und dem verzögerten Abruf unter Einbeziehung des Alters als Kontrollvariable neu berechnet. Die Ergebnisse dieser partiellen Korrelationen blieben nicht signifikant.

Daher werden die Nullhypothesen 16, 17 und 18 beibehalten und die Alternativhypothesen, wonach zwischen der Gesamtleistung im VERT-K und dem Kurzzeitgedächtnis, der Lernleistung und dem verzögertem Abruf eine signifikante Korrelation besteht, abgelehnt.

Das zweite Anliegen dieser Arbeit besteht darin, festzustellen, ob ein Positivitätseffekt bei der Emotionsregulation mit der Emotionserkennung zusammenhängt.

Zu diesem Zweck wurden für das IAPS-Stimulusmaterial drei Valenzkategorien gebildet. Die Probanden hatten die Möglichkeit diese Bilder auf die 9-stufige SAM (Self Assessment Manekin)-Skala von positiv über neutral bis negativ zu bewerten, wobei 9 das positive Extrem und 1 das negative Extrem kodieren. Im IAPS Manual werden für alle Bilder durchschnittliche Valenzwerte angegeben, anhand derer drei Kategorien gebildet wurden:

- a) Bilder, für die im IAPS-Manual SAM-Skalenwerte über 6 angeführt werden, bilden die Kategorie *Positive Valenz*,
- b) Bilder mit SAM-Skalenwerten von 4 bis 6 eine *Neutrale* Kategorie und
- c) Bilder mit Skalenwerten unter 4 die dritte Kategorie *Negative Valenz*.

Die Zuordnung unserer 82 Bilder entsprechend der auf diese Weise definierten Kategorien ergab also drei Gruppen, wobei jeweils 27 Bilder der Gruppen positive und negative Valenz und 28 Bilder der neutralen Valenz zugeordnet wurden. Die Mittelwerte über das jeweilige Stimulusmaterial bilden die Variablen positive, negative und neutrale Valenz. Eine Überprüfung auf Normalverteilung erbrachte eine signifikante Abweichung von der Normalverteilung für die Variable negative Valenz ($KS-Z = 1,613$; $p = .011$), während für die anderen Variablen die Annahme einer Normalverteilung beibehalten werden konnte (Variable positive Valenz, $KS-Z = 1,319$; $p = .062$; Variable neutrale Valenz, $KZ-Z = 0,679$; $p = .746$). In der Abbildung 20 werden die Mittelwerte über die fünf Altersgruppen hinsichtlich der drei Valenzkategorien dargestellt.

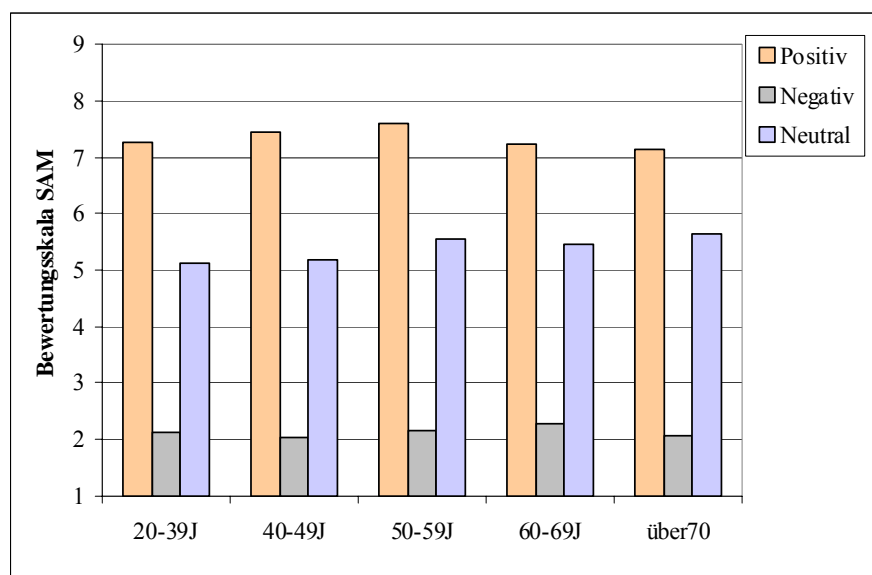


Abbildung 20: Mittelwerte der Variablen positive, negative und neutrale Valenz über die Alterskategorien hinweg ($N = 177$)

Da die Voraussetzungen für eine zweifaktorielle Varianzanalyse (fünf Alterstufen und zwei Geschlechtskategorien) nur für die Kategorien positive und neutrale

Valenz als erfüllt gelten, wurden für diese Variablen die erwähnten Analysen durchgeführt.

Für die positive Valenz führte der signifikante Levene-Test dazu ($F = 2,397$; $p = .014$), dass auch hier auf nichtparametrische Verfahren zurückgegriffen wurde. Allerdings ergab der H-Test nach Kruskal und Wallis kein signifikantes Ergebnis ($\chi^2 = 8,030$; $p = .090$), was zu der Ablehnung der Hypothese 19 führte. Es wurde dagegen ein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Geschlechtszugehörigkeit festgestellt ($U = 2596,500$; $p = .002$), der sich darin äußert, dass Frauen im Durchschnitt die positiven Bilder höher und somit positiver bewerteten als Männer (siehe Abbildung 16).

Für die neutrale Kategorie ergab der Levene-Test auf Gleichheit der Varianzen ebenfalls ein signifikantes Ergebnis ($F = 2,925$; $p = .003$), so dass auch hier nichtparametrische Verfahren gewählt wurden. Dennoch bietet die Abbildung 21 eine Veranschaulichung der Mittelwerte für die Valenzen, je nach Geschlechtszugehörigkeit.

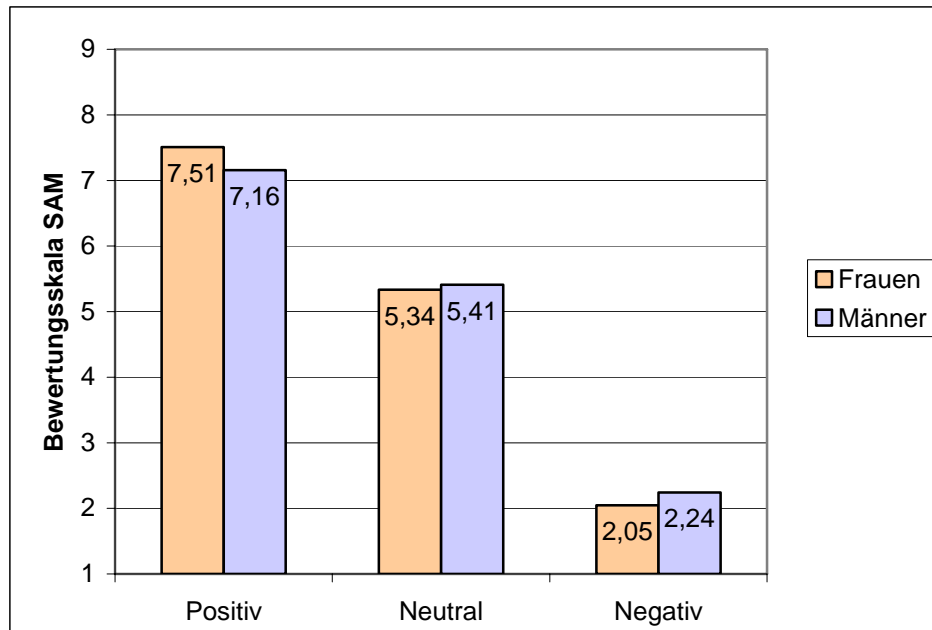


Abbildung 21: Mittelwerte für die Variablen positive, negative und neutrale Valenz getrennt für Frauen und Männer

Für die Variable neutrale Valenz brachte der H-Test nach Kruskal und Wallis einen signifikanten Unterschied zwischen den Altersgruppen ($\chi^2 = 15,148$; $p = .004$). Die paarweisen Vergleiche mit korrigiertem Signifikanzniveau von 0,5% ergaben, dass die jüngeren Probanden im Alter von 20–39 Jahren im Vergleich zu den 50–59 Jährigen ($U = 394,500$; $p = .001$) und zu den 70 Jahre und älteren Personen ($U = 461,500$; $p < .001$) die Valenz der neutralen Bilder signifikant niedriger und somit negativer angaben. Werden die Probanden in nur zwei Altersgruppen zusammengefasst (20–49 Jahre und 50 und mehr Jahre), wird diese Tendenz noch deutlicher ($U = 2528,500$; $p < .001$), was sich auch an den mittleren Rängen ablesen ließ: für die Altersgruppe 20–49 Jahre ergab sich ein mittlerer Rang von 71,62, für 50-jährige und ältere Probanden wurde ein mittlerer Rang von 100,92 angezeigt. Aufgrund dieses Ergebnisses wurde die Alternativhypothese 21

angenommen. Geschlechtsunterschiede konnten bei der Bewertung der Bilder mit neutraler Valenz nicht festgestellt werden ($U = 3375,500$; $p = .463$).

Einen Vergleich zwischen den fünf Alterskategorien für die Kategorie negative Valenz mit dem H-Test nach Kruskal und Wallis erbrachte keinen signifikanten Unterschied ($\chi^2 = 3,189$; $p = .527$). Somit kann die Alternativhypothese 20, wonach ältere Personen negativ valente Bilder als weniger negativ bewerten, im Vergleich zu jüngeren Probanden nicht angenommen werden. Allerdings ließ sich ein signifikanter Unterschied zwischen Frauen und Männern feststellen ($U = 2940,500$; $p = .039$), wobei Männer die entsprechenden Bilder als weniger negativ bewerteten als Frauen.

Da die IAPS-Bilder hinsichtlich zweier Dimensionen bewertet wurden, Valenz und Arousal/Aktivierung, wurde für die letztere Dimension die Kategorisierung der Bilder nach ihrer Valenz beibehalten und für jede diese Gruppen ein Aktivierungsmittelwert (Abbildung 22) errechnet.

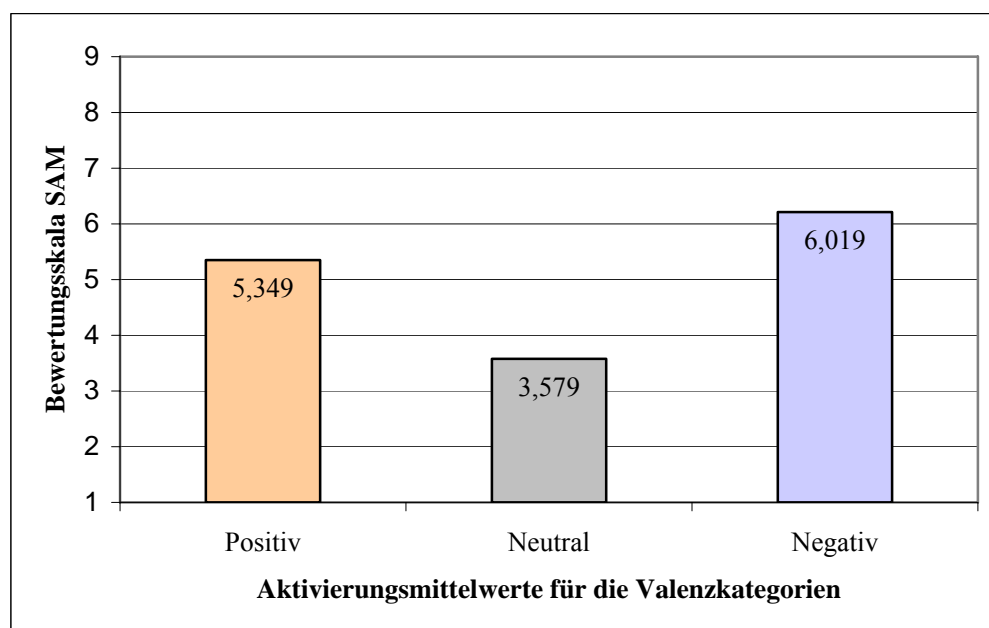


Abbildung 22: Aktivierungsmittelwerte für die Valenzkategorien positiv, neutral und negativ

Eine Überprüfung auf Normalverteilung dieser Variablen ergab eine signifikante Abweichung für die Arousalwerte der valenzneutralen Bilder ($KS-z = 1,554$; $p = .016$), während für die Variablen Arousal für positive und negative Bilder die Annahme einer Normalverteilung beibehalten wurde (Kategorie positive Valenz, $KS-z = 0,814$; $p = .521$; Kategorie negative Valenz, $KS-z = 0,876$; $p = .427$).

Dementsprechend wurde dies bei der Berechnung der Korrelationen zwischen Alter, Geschlechtszugehörigkeit und diesen Variablen berücksichtigt. Wie man aus der Tabelle 17 entnehmen kann, scheint es, dass mit zunehmendem Alter das subjektive Aktivierungsniveau, auch wenn nur in einem geringeren Ausmaß und nur für positive und neutrale Bilder, steigt, wobei sich Frauen und Männer nicht signifikant voneinander unterscheiden.

Tabelle 17: Korrelationen zwischen dem Alter und der durchschnittlichen Aktivierung (Arousal) für die Valenzkategorien

	Alter	Signifikanz
Arousal für positive Bilder (Korrelation nach Pearson)	,161	$p = .032$
Arousal für negative Bilder (Korrelation nach Pearson)	,031	$p = .677$
Arousal für neutrale Bilder (Korrelation nach Spearman)	,167	$p = .027$

Untersucht man, ob sich die Altersgruppen bei der Einschätzung des Aktivierungsgrades voneinander unterscheiden, so zeigt sich bei der zweifaktoriellen Varianzanalyse mit der abhängigen Variable Arousal für positive Bilder ein signifikanter Effekt des Alters ($F = 3,394$; $p = .011$) und jedoch eine knapp nicht signifikante Interaktion Altersgruppe X Geschlecht ($F = 2,385$; $p = .053$), was eine mögliche Erklärung dafür bietet, dass die Post-hoc-Tests keine

signifikanten Unterschiede zwischen den Alterskategorien ergaben. Während Frauen und Männer bis zu einem Alter von 70 Jahren ähnliche Aktivierungswerte für die positiven Bilder angaben, kann man für die Altersgruppe der 70 Jährigen und älter beobachten, dass Männer tendenziell höhere Arousalwerte für positive Bilder angaben, als Frauen in diesem Alter (Abbildung 23).

Keine Alters- und Geschlechtsunterschiede konnten bei der zweifaktoriellen Varianzanalyse für die durchschnittliche subjektive Aktivierung hinsichtlich negativer Bilder festgestellt werden (Altersgruppen, $F = 1,807$; $p = .131$; Geschlecht, $F = 0,293$; $p = .589$).

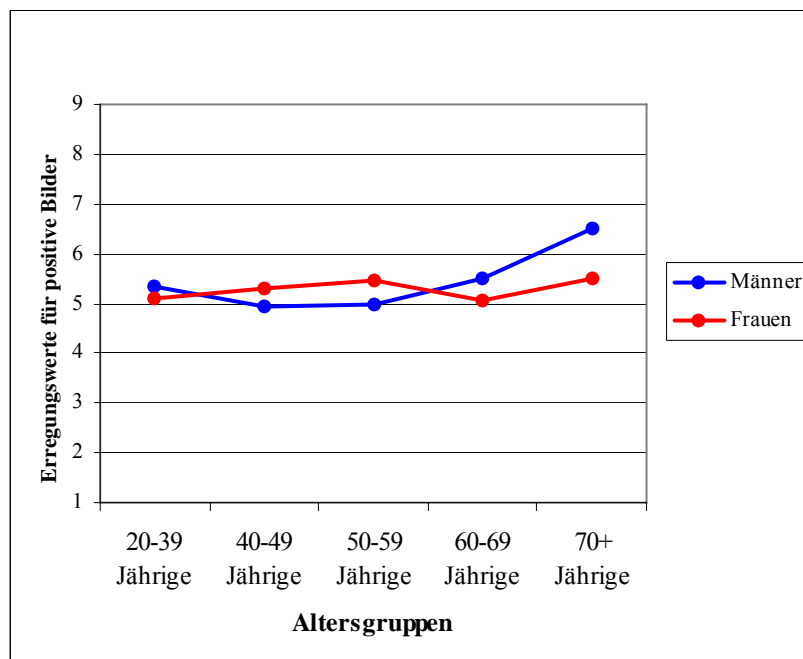


Abbildung 23: Durchschnittliche Aktivierungswerte für positive Bilder für die Altersgruppen und Geschlechtszugehörigkeit

Es konnten ebenfalls keine signifikanten Unterschiede zwischen den Altersgruppen hinsichtlich der subjektiven Bewertung der Aktivierung für neutrale

Bilder ($\chi^2 = 6,331$; $p = .176$ bei $df = 4$) sowie keine Unterschiede zwischen den Geschlechtern diesbezüglich ($U = 3,159,500$; $p = .163$) festgestellt werden.

Aufgrund dieser Ergebnisse wurden die Alternativhypothesen 22 bis 24, wonach zwischen den Altersgruppen signifikante Unterschiede hinsichtlich der durchschnittlichen Aktivierung für die Kategorien positive, negative und neutrale Valenz bestehen, abgelehnt.

Betrachtet man die Korrelationen zwischen der Einschätzung der Valenz für die IAPS-Bilder und der Gesamtleistung im VERT-K, so ergibt sich eine signifikante, wenn auch eher geringe negative Korrelation zwischen der Einschätzung der Valenz negativer Bilder und der Gesamtleistung im VERT-K ($r = -.176$; $p = .019$).

Daher wurden anschließend die Korrelationen zwischen den einzelnen Emotionen und negativer Valenzeinschätzung berechnet, folglich ergab sich nur für die Emotion Trauer eine signifikante, eher geringe negative Korrelation ($r = -.174$; $p = .021$). Da ein relativ höherer Valenzwert bei negativen Bildern inhaltlich eine weniger negative Einschätzung bedeutet, kann man die Korrelation mit Vorsicht so interpretieren, dass Personen, die weniger gut die Emotion Trauer erkennen können, negativ valente Bilder subjektiv eher als nicht so negativ einschätzen. Das würde bedeuten, dass Probanden, die negative Bilder für sich selbst negativer bewertet haben, die Emotion Trauer auch besser erkennen.

Auch für die Dimension Arousal und die Gesamtleistung im VERT-K wurden Korrelationen (nach Spearman) berechnet. Es konnte jedoch nur für die Gesamtleistung im VERT-K und die subjektive Aktivierung für negative Bilder eine signifikante Korrelation festgestellt werden ($r = .199$; $p = .008$).

Für die einzelnen Emotionen ergab sich nur für die Emotion Trauer eine signifikante, wenn auch eher kleine Korrelation mit dem durchschnittlichen Arousalwert für negative Bilder ($r = .197$; $p = .009$), die darauf hindeutet, dass Personen, die eine höhere Aktivierung für die negativen Bilder angeben, tendenziell besser imstande sind, die Emotion Trauer zu identifizieren.

5 Diskussion

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie weisen darauf hin, dass im Allgemeinen die Emotionen Ekel, gefolgt von Trauer, am schwierigsten zu erkennen waren. Am leichtesten wurden Freude, Wut und neutrale Gesichter identifiziert. Daher decken sich diese Ergebnisse mit der Befundlage anderer Studien nur teilweise ab (siehe (Calder et al., 2003)).

Übereinstimmend wird also Freude am leichtesten erkannt, was allerdings auf eventuelle Deckeneffekte zurückzuführen ist (Hoheisel & Kryspin-Exner, 2005; Isaacowitz et al., 2007). In dieser Studie konnten 63,5 % der Probanden alle sechs Stimuli für Freude korrekt identifizieren, weitere 25,1% erkannten fünf der sechs dargebotene Reize. Dieses Ergebnis unterstützt die Annahme von Deckeneffekten für die Erkennung von Freude in Gesichtern.

Auch wenn Angst im frühen Erwachsenenalter als am schwierigsten zu erkennen gilt (Adolphs, 2002a), konnte dies in dieser Studie nicht beobachtet werden. Allerdings gaben viele der Probanden an, eine Emotionskategorie zu vermissen, und zwar Überraschung, so dass die Teilnehmer bei der Einordnung ängstlicher

Gesichter auf die bestmögliche Alternative zurückgegriffen hatten. Dieser Aspekt könnte in zukünftigen Studien berücksichtigt werden.

Neutrale Gesichter wurden in der vorliegenden Studie, nach Freude, am zweit leichtesten erkannt. Interessanterweise gibt es jedoch wenige Studien, die neben den primären Emotionen auch neutrale Gesichter einbeziehen (Borod et al., 2004; Hoheisel & Kryspin-Exner, 2005; Isaacowitz et al., 2007). Eine Erklärung dafür könnte das verwendete Untersuchungsmaterial darstellen. Es ist zwar unbestritten, dass die Erkennung zumindest primärer Emotionen für eine erfolgreiche und reibungslose soziale Interaktion eine relevante Rolle spielt, allerdings ist es genauso wichtig, die Abwesenheit von Emotionen wahrnehmen zu können und in neutralen Gesichtsausdrücken nicht fälschlicherweise etwas anderes zu erkennen (Isaacowitz et al., 2007). Diese Problematik würde wahrscheinlich bei Patienten mit Schizophrenie eine wichtige Rolle spielen (Kohler et. al., 2003).

Ein weiteres Ergebnis dieser Studie betrifft die weniger akkurate Identifizierung von emotionalen Gesichtsausdrücken mit zunehmendem Alter, und zwar tendenziell über alle hier untersuchten Emotionen hinweg. Eine deutliche Verschlechterung ließ sich bereits ab einem Alter von 50 Jahren feststellen. Dieses Ergebnis ist zwar inkonsistent mit einigen Studien, allerdings sind die aktuellen Literaturangaben zu diesem Thema an sich widersprüchlich (Isaacowitz et al., 2007; Ruffman, Henry, Livingstone & Phillips, 2008). Dennoch berichteten Malatesta, Fiore und Messina 1987 über eine verminderte Fähigkeit der Menschen im höheren Alter (65 bis 80 Jahre), die Emotionen Wut, Angst und Trauer zu erkennen.

Kein Unterschied bei der Emotionserkennung konnte zwischen Frauen und Männern festgestellt werden, ein Ergebnis, das mit dem anderer Studien übereinstimmt (Hoheisel & Kryspin-Exner, 2005).

Betrachtet man die Unterschiede zwischen den Altersgruppen hinsichtlich einzelner Emotionen, so konnte eine besonders deutliche Überlegenheit der 20–39-jährigen Probanden gegenüber älteren Menschen bezüglich der Identifizierung der Emotion Ekel nachgewiesen werden. Bereits ab einem Alter von 50 Jahren lässt sich eine deutliche Verminderung der Fähigkeit, die Emotion Ekel in Gesichtern zu identifizieren feststellen. Dies ist insofern überraschend, da in der Literatur Gegenteiliges berichtet wurde (Calder et al., 2003). Um dieses Ergebnis zu untermauern wären allerdings weitere Studien zu diesem Thema notwendig.

Auch für die Erkennung der ängstlichen Gesichter konnte eine schlechtere Leistung der älteren Menschen im Vergleich zu den 20–39-jährigen Probanden festgestellt werden. Im Vergleich zu der Emotion Ekel lässt sich eine Verschlechterung in einem höheren Alter, nämlich ab 60 Jahren, beobachten. Ähnliche Ergebnisse wurden von Malatesta, Fiore und Messina (1987), Calder und Kollegen (2003) und aktuell von Ruffman, Henry, Livingstone und Phillips (2008) berichtet. Diese Leistungsminderung ist durchaus mit den Befunden vereinbar, wonach Menschen im fortgeschrittenen Alter ihre Aufmerksamkeit bei der Verarbeitung von Gesichtern weniger auf die Augenregion richten (Adolphs et al., 2005).

Bei der Erkennung neutraler Gesichter als solche, könnte man von einem Trend sprechen, da die Ergebnisse nur knapp unter der korrigierten Signifikanzgrenze lagen. Dieser Trend weist auf eine bessere Erkennungsleistung neutraler Gesichter

für die Probanden unter 50 Jahren im Vergleich zu den 70-jährigen und älteren Personen hin. Interessanterweise bereiten neutrale Gesichter den Kindern auch Schwierigkeiten (Herba & Phillips, 2004). Da bisher dennoch nur wenige Studien die Erkennung neutraler Gesichter bei Menschen im fortgeschrittenen Alter mitberücksichtigten, wären hier weitere Studien wünschenswert.

Da mit zunehmendem Alter die Auswirkungen von altersassoziierten kognitiven Abbauprozessen deutlich werden, wurden in der vorliegenden Studie mögliche Zusammenhänge zwischen dem kognitiven Abbau und der Emotionserkennung, beziehungsweise zwischen verschiedenen kognitiven Fähigkeiten und der Emotionserkennung, überprüft.

Zu den so genannten fluiden Intelligenzfähigkeiten, die mit steigendem Alter eher abbauen, zählt auch die psychomotorische Geschwindigkeit/Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit. Auch wenn eine deutliche Abnahme dieser Fähigkeit mit zunehmendem Alter erwartungsgemäß bestätigt wurde, konnte zwischen der psychomotorischen Geschwindigkeit und Emotionserkennung in Gesichtern keine signifikante Korrelation festgestellt werden. Auch wenn sich bei der Emotionserkennung eine deutliche Verschlechterung mit steigendem Alter feststellen lässt, spricht dieses Ergebnis eher dafür, dass diese Verschlechterung unabhängig von altersassoziierten kognitiven Abbauprozessen stattfindet.

Kristallisierte Intelligenzbereiche gelten im Allgemeinen als robuster gegenüber altersassoziierten kognitiven Abbauprozessen und werden oft mit Wortschatztests erfasst. In der vorliegenden Studie wurde der Wortschatztest von Schmidt und Metzler (1992) verwendet. Die Werte im diesen Verfahren erwiesen sich als

abhängig von dem Alter der Probanden, wobei jüngere Menschen bessere Leistungen als ältere Personen erbrachten. Allerdings waren die Leistungen im Wortschatztest nicht nur vom Alter der Probanden abhängig, sondern auch von der Schulbildung, und zwar derart, dass je niedriger die Anzahl der Schuljahre, desto niedriger die Leistung im Wortschatztest war. Diese Korrelationen könnten höchstwahrscheinlich durch einen Kohorteneffekt erklärt werden, da bei dieser Stichprobe die älteren Menschen über ein niedrigeres Schulbildungsniveau verfügen. Dies spiegelt die gesellschaftlichen Umstände zwischen dem Ersten und dem Zweiten Weltkrieg, sowie während der Kriegszeiten an sich, wider. Da Wortschatztests das angeeignete Wissen (auch in der Schule vermitteltes Wissen) bis in das frühe Erwachsenenalter erfassen, wird die niedrigere Leistung älterer Menschen nachvollziehbar. Bezieht man daher den Einfluss der Schulbildung mit ein, so sinkt die Korrelation zwischen dem Alter und den IQ-Schätzwerten auf ein nicht signifikantes Niveau. Nichtsdestotrotz konnte zwischen der Emotionserkennung und den durch den Wortschatztest geschätzten IQ-Werten eine Korrelation festgestellt werden, die zwar nach der Berücksichtigung des Alters und der Schulbildung der Probanden abnahm, aber dennoch signifikant blieb. Das Ergebnis deutet darauf hin, dass mit höheren IQ-Schätzwerten eine signifikant bessere Emotionserkennung verbunden ist. Der Unterschied ist am deutlichsten zwischen den Probanden mit IQ-Schätzwerten von 86 bis 99 und den Probanden mit überdurchschnittlichen IQ-Schätzwerten (über 115). Dieser Unterschied lässt sich nicht nur für die Gesamterkennungsleistung beobachten, sondern lässt sich auch bei der Erkennung der Emotionen Angst und Trauer, sowie bei den neutralen Gesichtern feststellen. In der Studie von Sullivan und Ruffman (2004), welche Defizite in der Emotionserkennung bei älteren Menschen

untersuchten, wurde zwischen der kristallisierten Intelligenz, gemessen mit der Vokabularaufgabe aus dem Wechsler Intelligenztest für Erwachsene (WIE), und der Emotionserkennung jedoch keine Korrelation berichtet. In einer neueren Studie (Suzuki, Hoshino, Shigemasu & Kawamura, 2007), in der ebenfalls die gleiche Vokabularaufgabe (aus dem WIE) der Erfassung verbaler (kristallisierter) Fähigkeiten diente, konnte ebenso kein Zusammenhang zwischen der Emotionserkennung und den Vokabularkenntnissen der Probanden festgestellt werden.

Weitere kognitive Bereiche, für die altersassoziierte Einbußen berichtet werden, sind das Kurzzeit-/Arbeitsgedächtnis, die Lernleistung und das mittel- sowie längerfristige Speichern von neuen Informationen. In dieser Arbeit wurden erwartungsgemäß mittlere Korrelationen zwischen den erwähnten kognitiven Domänen und dem Alter der Probanden festgestellt. Allerdings konnte zwischen der Erkennung emotionaler Gesichtsausdrücke und diesen kognitiven Bereichen unter Berücksichtigung des Alters kein Zusammenhang beobachtet werden. Dieses Ergebnis untermauert die Annahme der unabhängigen altersassoziierten kognitiven Abbauprozesse von einer altersassoziierten Leistungsminderung bei der Emotionserkennung. Wahrscheinlich sind unterschiedliche Gehirnregionen involviert.

Ein zweites Anliegen dieser Arbeit bestand in der Untersuchung des so genannten Positivitätseffektes. Dieser beschreibt eine stärkere Gewichtung emotional positiver Ereignisse und Erfahrungen bei Menschen im höheren Alter mit einem entsprechenden Bias für emotional negative Erlebnisse und Erfahrungen (Carstensen, Fung & Charles, 2003; Carstensen, Isaacowitz & Charles, 1999;

Carstensen, Pasupathi, Mayr & Nesselroade, 2000; Mather & Carstensen, 2005). Bilder mit positiv valentem Inhalt wurden von älteren Personen allerdings nicht positiver bewertet als von jüngeren Probanden. Allerdings konnte für dieses Stimulusmaterial ein Geschlechtsunterschied festgestellt werden, der sich darin äußert, dass Frauen im Durchschnitt die positiven Bilder höher und somit positiver bewerteten als Männer.

Ein Unterschied zwischen den Geschlechtern konnte auch für die Bewertung negativ valenter Bilder beobachtet werden. Hier bewerteten die Männer die entsprechenden Bilder als weniger negativ als Frauen. Ein Altersunterschied konnte allerdings nicht festgestellt werden.

Diese Unterschiede zwischen Frauen und Männern hinsichtlich emotionaler Reaktionen können die lokalen gesellschaftlichen Bedingungen widerspiegeln. Frauen sollten demnach emotionaler reagieren, ihre emotionalen Reaktionen würden eine höhere Intensität haben, besonders wenn es sich um potentiell bedrohliche Reize handelt (Bradley, Codispoti, Sabatinelli & Lang, 2001; Kring & Gordon, 1998).

Für neutral valente Bilder wurde zwar kein Unterschied zwischen Frauen und Männern festgestellt, aber es gab einen Unterschied zwischen den Probanden unter 50 Jahren und denen, die 50 und älter waren, wobei die jüngere Personengruppe die neutralen Bilder niedriger und somit negativer bewertete als die älteren Personen. Dieses Ergebnis könnte durch einen Positivitätseffekt erklärt werden, da ältere Personen eine Verschiebung der Valenzbewertung in Richtung positiv aufweisen. Das würde bedeuten, dass ältere Menschen Bilder mit einem valenzneutralen Inhalt positiver einschätzen als jüngere Personen. Auch geben

ältere Personen höhere Aktivierungswerte für Bilder mit neutralem Valenzinhalt an. Dies spricht ebenfalls für einen Positivitätseffekt.

Die Einschätzungen der Aktivierung hinsichtlich der Bilder mit positivem Valenzinhalt deuten allerdings darauf hin, dass Frauen und Männer bis zu einem Alter von 70 Jahren ähnliche Arousalwerte angeben, während für die Altersgruppe der 70 Jährigen und älter, Männer tendenziell sogar eine höhere Aktivierung angeben, als Frauen in diesem Alter.

Für die Emotionserkennung und Valenzbewertung der Bilder ergab sich eine signifikante negative Korrelation zwischen der Gesamterkennungsleistung und der Einschätzung der Bilder mit negativem Valenzinhalt. Dieses Ergebnis kann so interpretiert werden, dass Personen, die Bilder mit einem negativen Valenzinhalt (beispielsweise schwere Autounfälle, Menschen, die leiden etc.) persönlich als weniger „schlimm“ einschätzen, signifikant weniger Emotionen erkennen. Bei näherer Betrachtung findet sich dieses Ergebnis nur für die Erkennung der Emotion Trauer wieder: Probanden, die Bilder mit einem negativen Valenzinhalt niedriger (und somit „schlimmer“) bewerteten, konnten die Emotion Trauer besser erkennen.

Für die Dimension Arousal und die Gesamterkennungsleistung der Emotionsausdrücke zeigt sich das gleiche Bild. Es konnte ebenfalls eine Korrelation zwischen der Emotionserkennung und der subjektiven Aktivierung hinsichtlich negativer Bilder festgestellt werden. Je höher die angegebene Aktivierung, desto besser war die Emotionserkennung. Bei den einzelnen Emotionen konnte ebenfalls nur für die Emotion Trauer ein Einfluss der subjektiven Einschätzung der Aktivierung hinsichtlich negativer Bilder festgestellt

werden, der darauf hinweist, dass Personen, welche eine höhere Aktivierung für die negativen Bilder angeben, tendenziell besser Trauer erkennen. Dieses Ergebnis könnte im Rahmen der Simulationstheorie erklärt werden, da die Emotionserkennung durch eine Art Nachahmung der gezeigten Emotion erleichtert wird. Eine weitere Erklärung dafür könnte die Beziehung zwischen der emotionalen Erfahrung und der Emotionserkennung darstellen (Adolphs, 2002a). Menschen, die beispielsweise emotional negative Bilder für sich selbst als weniger negativ empfinden und auch eine niedrigere Aktivierung dabei angeben, hätten eher Schwierigkeiten negative Emotionen zu erkennen.

6 Zusammenfassung

Menschen im fortgeschrittenen Alter zeigen meist altersassoziierte körperliche und kognitive Einbußen. In dieser Studie konnte auch für die Emotionserkennung in Gesichtern eine altersassoziierte Leistungsminderung festgestellt werden, welche die Emotionen Ekel, Angst und neutrale Gesichter betrifft. Der Unterschied zwischen jüngeren und älteren Personen war besonders deutlich für die Emotion Ekel. Diese Einbußen für die Emotionserkennung haben sich allerdings als unabhängig von der (fluiden) psychomotorischen Geschwindigkeit und von dem Kurzzeitgedächtnis, der Lernleistung und dem mittelfristigen Abruf von neuen Informationen erwiesen. Für die Emotionserkennung in Gesichtern und den (kristallisierten) Wortschatztest konnte überraschenderweise eine zwar niedrige Korrelation gefunden werden, die dennoch, auch nach der Berücksichtigung des Alters und der Schulbildung, signifikant blieb.

In dieser Studie konnte außerdem festgestellt werden, dass sich Frauen und Männer hinsichtlich der Bewertung der Valenzen von Bildern mit positivem und negativem Inhalt voneinander unterscheiden, wobei Frauen höhere Valenzwerte angaben, sowohl für die positiven als auch für die negativen Bilder. Bei diesem Stimulusmaterial ergaben sich keine Altersunterschiede. Bilder mit neutralem Valenzinhalt wurden allerdings von älteren Personen als positiver bewertet und die Aktivierungswerte für diese Bilder waren auch höher als jene von jüngeren Probanden. Es zeigte sich auch, dass Personen, die negativ valente Bilder inhaltlich als weniger negativ einschätzten und eine niedrigere Aktivierung angaben, bei der Emotionserkennung weniger Emotionen identifizieren konnten. Dies konnte vor allem für die Emotion Trauer festgestellt werden.

Literaturverzeichnis

- Adolphs, R. (2002a). Neural systems for recognizing emotion. *Current Opinion in Neurobiology*, 12(2), 169–177.
- Adolphs, R. (2002b). Recognizing emotion from facial expressions: psychological and neurological mechanisms. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, 1(1), 21–62.
- Adolphs, R. (2006). Perception and emotion: how we recognize facial expressions. *Current Directions in Psychological Science*, 15(5), 222–226.
- Adolphs, R. (2008). Fear, faces, and the human amygdala. *Current Opinion in Neurobiology*, 18(2), 166–172.
- Adolphs, R., Baron-Cohen, S. & Tranel, D. (2002). Impaired recognition of social emotions following amygdala damage. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14(8), 1264–1274.
- Adolphs, R., Gosselin, F., Buchanan, T. W., Tranel, D., Schyns, P. & Damasio, A. R. (2005). A mechanism for impaired fear recognition after amygdala damage. *Nature*, 433(7021), 68–72.
- Adolphs, R., Tranel, D., Hamann, S., Young, A. W., Calder, A. J., Phelps, E. A., et al. (1999). Recognition of facial emotion in nine individuals with bilateral amygdala damage. *Neuropsychologia*, 37(10), 1111–1117.
- Allen, J. S., Bruss, J., Brown, C. K. & Damasio, H. (2005). Normal neuroanatomical variation due to age: the major lobes and a parcellation of the temporal region. *Neurobiology of Aging*, 26(9), 1245–1260.
- Arbuthnott, K. & Frank, J. (2000). Trail making test, part B as a measure of executive control: validation using a set-switching paradigm. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22(4), 518–528.
- Arnold, M. B. (1960). *Emotion and personality*. New York: Columbia University Press.
- Bartzokis, G., Beckson, M., Lu, P. H., Nuechterlein, K. H., Edwards, N. & Mintz, J. (2001). Age-related changes in frontal and temporal lobe volumes in men: a magnetic resonance imaging study. *Archives of General Psychiatry*, 58(5), 461–465.

- Batty, M. & Taylor, M. J. (2003). Early processing of the six basic facial emotional expressions. *Cognitive Brain Research*, 17(3), 613–620.
- Batty, M. & Taylor, M. J. (2006). The development of emotional face processing during childhood. *Developmental Science*, 9(2), 207–220.
- Blaney, P. H. (1986). Affect and memory: a review. *Psychological Bulletin*, 99(2), 229–246.
- Borod, J. C., Yecker, S. A., Brickman, A. M., Moreno, C. R., Sliwinski, M., Foldi, N. S., et al. (2004). Changes in posed facial expression of emotion across the adult life span. *Experimental Aging Research*, 30(4), 305–331.
- Bortz, J. (1993). *Statistik für Sozialwissenschaftler (4. Aufl.)*. Berlin: Springer.
- Bower, G. H. (1981). Mood and memory. *American Psychologist*, 36(2), 129–148.
- Bower, G. H. (1983). Affect and cognition. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 302, 387–402.
- Bower, G. H., Gilligan, S. G. & Monteiro, K. P. (1981). Selectivity of learning caused by affective states. *Journal of Experimental Psychology: General*, 110(4), 451–473.
- Bradley, M. M., Codispoti, M., Sabatinelli, D. & Lang, P. J. (2001). Emotion and motivation II: sex differences in picture processing. *Emotion*, 1(3), 300–319.
- Bruce, V. & Young, A. (1986). Understanding face recognition. *British Journal of Psychology*, 77(3), 305–327.
- Bühl, A. & Zöfel, P. (2005). *SPSS 12: Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows, 9., überarbeitete und erweiterte Auflage*. München: Pearson Studium.
- Burum, B. B. & Goldfried, M. R. (2007). The centrality of emotion to psychological change. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 14(4), 407–413.
- Calder, A. J., Keane, J., Manly, T., Sprengelmeyer, R., Scott, S., Nimmo-Smith, I., et al. (2003). Facial expression recognition across the adult life span. *Neuropsychologia*, 41(2), 195–202.
- Calder, A. J., Lawrence, A. D. & Young, A. W. (2001). Neuropsychology of fear and loathing. *Nature Reviews Neuroscience*, 2(5), 352–363.

- Camras, L. A. & Allison, K. (1985). Children's understanding of emotional facial expressions and verbal labels. *Journal of Nonverbal Behavior*, 9, 84–94.
- Cannon, W. B. (1931). Again the James-Lange and the thalamic theories of emotion. *Psychological Review*, 38(4), 281–295.
- Carstensen, L. L., Fung, H. H. & Charles, S. T. (2003). Socioemotional selectivity theory and the regulation of emotion in the second half of life. *Motivation and Emotion*, 27(2), 103–123.
- Carstensen, L. L., Isaacowitz, D. M. & Charles, S. T. (1999). Taking time seriously: A theory of socioemotional selectivity. *American Psychologist*, 54(3), 165–181.
- Carstensen, L. L., Pasupathi, M., Mayr, U. & Nesselroade, J. R. (2000). Emotional experience in everyday life across the adult life span. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79(4), 644–655.
- Charles, S. T., Mather, M. & Carstensen, L. L. (2003). Aging and emotional memory: the forgettable nature of negative images for older adults. *Journal of Experimental Psychology. General*, 132(2), 310–324.
- Charles, S. T., Reynolds, C. A. & Gatz, M. (2001). Age-related differences and change in positive and negative affect over 23 years. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80(1), 136–151.
- Cheung, C. C., Lee, T. M., Yip, J. T., King, K. E. & Li, L. S. (2006). The differential effects of thalamus and basal ganglia on facial emotion recognition. *Brain and Cognition*, 61(3), 262–268.
- Darwin, C. (1948). *The Expression of the emotions in man and animals*. Rev. and abridged by C. M. Beadnell, -3 impr. London: Watts.
- Dougherty, L. M., Abe, J. A. & Izard, C. E. (1996). Differential emotions theory and emotional development in adulthood and later life. In C. Magai & S. H. McFadden (Hrgs.), *Handbook of emotion, adult development, and aging* (S. 27–41). San Diego: Academic Press.
- Ekman, P. (1980). *The face of man: Expressions of universal emotions in a New Guinea village*. New York: Garland.
- Ekman, P. (1999). Basic emotions. In T. Dalgleish & M. Power (Hrgs.), *Handbook of Cognition and Emotion* (S. 45–60). Sussex, U.K.: John Wiley & Sons.

- Ekman, P., Friesen, W. V. & Ellsworth, P. (1982). What emotion categories or dimensions can observers judge from facial behavior? In P. Ekman (Hrsg.), *Emotion in human face* (S. 39–55). New York: Cambridge University Press.
- Finkel, D., Reynolds, C. A., McArdle, J. J. & Pedersen, N. L. (2007). Age changes in processing speed as a leading indicator of cognitive aging. *Psychology and Aging*, 22(3), 558–568.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E. & McHugh, P. R. (1975). “Mini-mental state”: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12(3), 189–198.
- Gatterer, G. (1990). *Alters-Konzentrations-Test (AKT): Handanweisung*. Göttingen: Hogrefe.
- Greenberg, L. S. & Safran, J. D. (1989). Emotion in psychotherapy. *American Psychologist*, 44(1), 19–29.
- Grieve, S. M., Clark, C. R., Williams, L. M., Peduto, A. J. & Gordon, E. (2005). Preservation of limbic and paralimbic structures in aging. *Human Brain Mapping*, 25(4), 391–401.
- Gross, A. L. & Ballif, B. (1991). Children's understanding of emotion from facial expressions and situations: A review. *Developmental Review*, 1, 368–398.
- Gross, J. J., Carstensen, L. L., Pasupathi, M., Tsai, J., Skorpen, C. G. & Hsu, A. Y. (1997). Emotion and aging: experience, expression, and control. *Psychology and Aging*, 12(4), 590–599.
- Gur, R. C., Erwin, R. J. & Gur, R. E. (1992). Neurobehavioral probes for physiologic neuroimaging studies. *Archives of General Psychiatry*, 49, 409–414.
- Haxby, J. V., Hoffman, E. A. & Gobbini, M. I. (2000). The distributed human neural system for face perception. *Trends in Cognitive Science*, 4(6), 223–233.
- Herba, C. & Phillips, M. (2004). Annotation: development of facial expression recognition from childhood to adolescence: behavioural and neurological perspectives. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(7), 1185–1198.
- Hoheisel, B. (2003). "Vienna emotion recognition tasks" - VERT 160: Konstruktion und Erstanwendung eines für den deutschen Sprachraum

- entwickelten Emotionserkennungsverfahren nach dem Konzept des "Computergestützten neuropsychologischen Untersuchungsmaterials" (CNP). Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Hoheisel, B. & Kryspin-Exner, I. (2005). Emotionserkennung in Gesichtern und emotionales Gesichtergedächtnis. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, 16(2), 77–87.
- Horn, J. L. & Cattell, R. B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized general intelligences. *Journal of Educational Psychology*, 57, 253–270.
- Isaacowitz, D. M., Charles, S. T. & Carstensen, L. L. (2000). Emotion and cognition. In T. A. Salthouse (Hrsg.), *The handbook of aging and cognition* (S. 593–631). Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum
- Isaacowitz, D. M., Lockenhoff, C. E., Lane, R. D., Wright, R., Sechrest, L., Riedel, R., et al. (2007). Age differences in recognition of emotion in lexical stimuli and facial expressions. *Psychology and Aging*, 22(1), 147–159.
- Izard, C. E. (1971). *The face of emotion*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- James, W. (1894). Discussion: The physical basis of emotion. *Psychological Review*, 1(5), 516–529.
- Keightley, M. L., Winocur, G., Burianova, H., Hongwanishkul, D. & Grady, C. L. (2006). Age effects on social cognition: faces tell a different story. *Psychology and Aging*, 21(3), 558–572.
- Kleinginna, P. R. & Kleinginna, A. M. (1985). Cognition and affect: a reply to Lazarus and Zajonc. *American Psychologist*, 40(4), 470–471.
- Kliegel, M., Altgassen, M., Martin, M. & Kruse, A. (2003). Lernen im Alter: Die Bedeutung der selbstständigen Strukturierung des Lernmaterials. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 36(6), 421–428.
- Kliegel, M., Stork, C., Martin, M., Ramuschkat, G. & Zimprich, D. (2003). Komplexe prospektive Gedächtnisleistung im Alter: Der Einfluss von Aufgabensalienz und Intentionsplanung. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 35(4), 212–220.

- Kohler, C. G., Bilker, W., Hagendoorn, M., Gur, R. E. & Gur, R. C. (2000). Emotion recognition deficit in schizophrenia: association with symptomatology and cognition. *Biological Psychiatry*, 48(2), 127–136.
- Kohler, C. G., Turner, T. H., Bilker, W. B., Brensinger, C. M., Siegel, S. J., Kanes, S. J., et al. (2003). Facial emotion recognition in schizophrenia: intensity effects and error pattern. *American Journal of Psychiatry*, 160(10), 1768–1774.
- Konner, M. (1991). Universals of behavioral development in relation to brain myelination. In K. R. Gibson & A. C. Petersen (Hrsgs.), *Brain maturation and cognitive development* (S. 181–223). New York: Aldine deGruyer.
- Kring, A. M. & Gordon, A. H. (1998). Sex differences in emotion: expression, experience, and physiology. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(3), 686–703.
- Lamar, M. & Resnick, S. M. (2004). Aging and prefrontal functions: dissociating orbitofrontal and dorsolateral abilities. *Neurobiology of Aging*, 25(4), 553–558.
- Lang, P. J., Bradley, M. M. & Cuthbert, B. N. (2005). *International Affective Picture System (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual*. Gainesville: University of Florida.
- Lautenbacher, S. (2002). Gestige Fertigkeiten im Alter. In H.-D. Basler & S. Keil (Hrsgs.), *Lebenszufriedenheit und Lebensqualität im Alter* (S. 55–67). Graftschaft: Vektor-Verlag.
- Lazarus, R. S. (1894). On the primacy of cognition. *American Psychologist*, 1(5), 516–529.
- Lehner-Baumgartner, E. M., Gur, R. C. & Kryspin-Exner, I. (2003). Adaptierung des Computergestützten Neuropsychologischen Untersuchungsmaterials (CNP) von Gur et al. im deutschsprachigen Raum. *Psychologie in Österreich*, 5, 422–428.
- Lehrl, S. (2005). *Mehrfachwahl-Wortschatz-Intelligenztest. MWT-B*. (3. überarb. Aufl.). Balingen: Perimed-Spitta Verlag.
- Lehrl, S. & Fischer, B. (1997). *Kurztest für cerebrale Insuffizienz (c.I.-Test)*, (5. überarbeitete Auflage). Ebersberg:: Vless.

- Lehrner, J., Gleiß, A., Maly, J., Auff, E. & Dal-Bianco, P. (2006). Der Verbale Selektive Reminding Test (VSRT): Ein Verfahren zur Überprüfung verbaler Gedächtnisfunktionen. *Neuropsychiatrie*, 20(3), 204–214.
- Lehrner, J., Maly, J., Gleiß, A., Auff, E. & Dal-Bianco, P. (2007). Demenzdiagnostik mit Hilfe der Vienna Neuropsychologischen Testbatterie (VNTB): Standardisierung, Normierung und Validierung. The Vienna Neuropsychological Test Battery (VNTB) for Detecting Alzheimer's Dementia: Standardization, Norms, and Validation. *Psychologie in Österreich* 4&5, 358–365.
- Levine, L. J. & Bluck, S. (1997). Experienced and remembered emotional intensity in older adults. *Psychology and Aging*, 12(3), 514–523.
- Lindenberger, U. & Kray, J. (2005). Kognitive Entwicklung. In S.-H. Filipp & U. M. Staudinger (Hrsgs.), *Entwicklungspsychologie des mittleren und höheren Erwachsenenalters* (S. 299–341). Göttingen: Hogrefe Verlag.
- MacDonald, P. M., Kirkpatrick, S. W. & Sullivan, L. A. (1996). Schematic drawings of facial expressions for emotion recognition and interpretation by preschool-aged children. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*, 122(4), 373–388.
- Malatesta, C. Z., Fiore, M. J. & Messina, J. J. (1987). Affect, personality, and facial expressive characteristics of older people. *Psychology and Aging*, 2(1), 64–69.
- Markowitsch, H. J., Brand, M. & Reinkemeier, M. (2005). Neuropsychologische Aspekte des Alterns. In F. S.-H. & S. U. M. (Hrsgs.), *Entwicklungspsychologie des mittleren und höheren Erwachsenenalters* (S. 79–114). Göttingen: Hogrefe.
- Martin, M. (2005). Kognition im Alter. *NeuroGeriatric*, 2(1), 28–33.
- Mather, M. & Carstensen, L. L. (2005). Aging and motivated cognition: the positivity effect in attention and memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(10), 496–502.
- Mayr, U. (2006). Normales kognitives Altern. In H.-O. T. Karnath, P. (Hrsgs.), *Neuropsychologie* (S. 667–677). Berlin: Springer.

- McDowell, C. L., Harrison, D. W. & Demaree, H. A. (1994). Is right hemisphere decline in the perception of emotion a function of aging? *International Journal of Neuroscience*, 79(1-2), 1–11.
- Mikels, J. A., Fredrickson, B. L., Larkin, G. R., Lindberg, C. M., Maglio, S. J. & Reuter-Lorenz, P. A. (2005). Emotional category data on images from the International Affective Picture System. *Behavior Research Methods*, 37(4), 626–630.
- Moreno, C. R., Borod, J. C., Welkowitz, J. & Alpert, M. (1993). The perception of facial emotion across the adult life span. *Developmental Neuropsychology*, 9, 305–319.
- Morris, J. C., Heyman, A., Mohs, R. C., Hughes, J. P., van Belle, G. & Fillenbaum, G. (1989). The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD). Part I. Clinical and neuropsychological assessment of Alzheimer's disease. *Neurology*, 39, 1159–1165
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., V., W., Collin, I., Cummings, J.L. & Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment (MoCA): a brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(4), 695–699.
- Nelson, C. A. (1987). The recognition of facial expressions in the first two years of life: mechanisms of development. *Child Development*, 58(4), 889–909.
- Nelson, C. A. & De Haan, M. (1997). A neurobehavioral approach to the recognition of facial expressions in infancy. In J. A. Russell & J. M. F. Dols (Hrsgs.), *The Psychology of Facial Expression* (S. 177–204). New York: Cambridge University Press.
- Ortony, A. & Turner, T. J. (1990). What's basic about basic emotions? *Psychological Review*, 97(3), 315–331.
- Oswald, W. D. & Fleischmann, U. M. (1997). *Das Nürnberger-Alters-Inventar*. Göttingen: Hogrefe.
- Owsley, C., Sekuler, R. & Boldt, C. (1981). Aging and low-contrast vision: face perception. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 21(2), 362–365.
- Panksepp, J. (1982). Toward a general psychobiological theory of emotions. *The Behavioral and Brain Sciences*, 5, 407–467.

- Pawelak, U. (2004). *Kurzformen der "Vienna Emotion Recognition Tasks" (VERT-K) und der Vienna Memory of Emotion Recognition Tasks" (VIEMER-K)*. Diplomarbeit, Universität Wien.
- Phillips, L. H. & Henry, J. D. (2005). An evaluation of the frontal lobe theory of cognitive aging. In D. J., P. L.H. & M. P. (Hrgs.), *Measuring the Mind: Speed, Control and Age* (S. 191–216). Oxford: University Press.
- Phillips, L. H., MacLean, R. D. & Allen, R. (2002). Age and the understanding of emotions: neuropsychological and sociocognitive perspectives. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 57B(6), 526–530.
- Phillips, M. L., Young, A. W., Senior, C., Brammer, M., Andrew, C., Calder, A. J., et al. (1997). A specific neural substrate for perceiving facial expressions of disgust. *Nature*, 389(6650), 495–498.
- Pons, F., Lawson, J., Harris, P. L. & de Rosnay, M. (2003). Individual differences in children's emotion understanding: Effects of age and language. *Scandinavian Journal of Psychology*, 44(4), 347–353.
- Raz, N. (2000). Aging of the brain and its impact on cognitive performance: integration of structural and functional findings. . In F. I. M. Craik & T. A. Salthouse (Hrgs.), *The Handbook of Aging and Cognition* (S. 1–90). Mahwah, N.J.: Erlbaum.
- Raz, N., Lindenberger, U., Rodrigue, K. M., Kennedy, K. M., Head, D., Williamson, A., et al. (2005). Regional brain changes in aging healthy adults: general trends, individual differences and modifiers. *Cerebral Cortex*, 15(11), 1676–1689.
- Regard, M., Strauss, E. & Knapp, P. (1982). Children's production on verbal and non-verbal fluency tasks. *Perceptual and motor Skills*, 55, 839–844.
- Reitan, R. M. (1979). *Trail Making Test: Manual for administration and scoring*. Tucson: Reitan Neuropsychology Laboratory.
- Rosenthal, R. & DiMatteo, M. R. (2001). Meta-analysis: recent developments in quantitative methods for literature reviews. *Annual Review of Psychology*, 52, 59–82.
- Ross, F. D. (1981). The aprosodias: functional - anatomical organisation of the affective components of language in the right hemisphere. *Archives of Neurology*, 38, 561–569.

- Ruffman, T., Henry, J. D., Livingstone, V. & Phillips, L. H. (2008). A meta-analytic review of emotion recognition and aging: implications for neuropsychological models of aging. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 32(4), 863–881.
- Salthouse, T. A. (2000). Steps toward the explanation of adult age differences in cognition. . In T. J. Perfect & E. A. Maylor (Hrgs.), *Models of Cognitive Aging* (S. 19–49). Oxford: Open University Press.
- Scherer, K. R. (1984). On the nature and function of emotion: A component process approach. In K. R. Scherer & P. Ekman (Hrgs.), *Approaches to Emotion* (S. 293–317). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schmidt, D. (2003). Deklarative Gedächtnisprozesse im Alter. In B. J. Krause & H. W. Müller-Gärtner (Hrgs.), *Bildgebung des Gehirns* (S. 110–123). München: EcoMed Verlag.
- Schmidt, K.-H. & Metzler, P. (1992). *Wortschatztest*. Weinheim: Beltz Test GmbH.
- Schmolck, H. & Squire, L. R. (2001). Impaired perception of facial emotions following bilateral damage to the anterior temporal lobe. *Neuropsychology*, 15(1), 30–38.
- Sloan, D. M. & Kring, A. M. (2007). Measuring changes in emotion during psychotherapy: conceptual and methodological issues. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 14(4), 307–322.
- Sprengelmeyer, R., Rausch, M., Eysel, U. T. & Przuntek, H. (1998). Neural structures associated with recognition of facial expressions of basic emotions. *Proceedings. Biological sciences*, 265(1409), 1927–1931.
- Streit, M., Ioannides, A. A., Liu, L., Wolwer, W., Dammers, J., Gross, J., et al. (1999). Neurophysiological correlates of the recognition of facial expressions of emotion as revealed by magnetoencephalography. *Brain Research. Cognitive Brain Research*, 7(4), 481–491.
- Sullivan, S. & Ruffman, T. (2004). Emotion recognition deficits in the elderly. *International Journal of Neuroscience*, 114(3), 403–432.
- Sullivan, S., Ruffman, T. & Hutton, S. B. (2007). Age differences in emotion recognition skills and the visual scanning of emotion faces. *Journal of*

- Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 62(1), 53–60.
- Suzuki, A., Hoshino, T., Shigemasu, K. & Kawamura, M. (2007). Decline or improvement? Age-related differences in facial expression recognition. *Biological Psychology*, 74(1), 75–84.
- Teasdale, J. D., Taylor, M. J., Cooper, Z., Hayhurst, H. & Paykel, E. S. (1995). Depressive thinking: shifts in construct accessibility or in schematic mental models? *Journal of Abnormal Psychology*, 104(3), 500–507.
- Teasdale, J. D., Taylor, R. & Fogarty, S. J. (1980). Effects of induced elation-depression on the accessibility of memories of happy and unhappy experiences. *Behavior Research and Therapy*, 18(4), 339–346.
- Tewes, U. (1994). *Hamburg-Wechsler Intelligenztest für Erwachsene Revision 1991. Handbuch und Testanweisung, 2. korrigierte Auflage*. Bern: Verlag Hans Huber.
- Tisserand, D. J., Pruessner, J. C., Sanz Arigita, E. J., van Boxtel, M. P., Evans, A. C., Jolles, J., et al. (2002). Regional frontal cortical volumes decrease differentially in aging: an MRI study to compare volumetric approaches and voxel-based morphometry. *Neuroimage*, 17(2), 657–669.
- Tombaugh, T. N. (2004). Trail Making Test A and B: normative data stratified by age and education. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19(2), 203–214.
- Verhaegen, P. & Salthouse, T. A. (1997). Meta-analyses of age-cognition relations in adulthood: estimates of linear and nonlinear age effects and structural models. *Psychological Bulletin*, 122, 231–249.
- Vicari, S., Reilly, J. S., Pasqualetti, P., Vizzotto, A. & Caltagirone, C. (2000). Recognition of facial expressions of emotions in school-age children: the intersection of perceptual and semantic categories. *Acta Paediatrica*, 89(7), 836–845.
- Vuilleumier, P., Armony, J. L., Driver, J. & Dolan, R. J. (2001). Effects of attention and emotion on face processing in the human brain: an event-related fMRI study. *Neuron*, 30(3), 829–841.
- Wechsler, D. (1956). *Die Messung der Intelligenz Erwachsener*. Bern: Verlag Hans Huber.

- Weinert, F. E. (1995). Gedächtnisdefizite und Lernpotentiale: Diskrepanzen, Differenzen und Determinanten des geistigen Alterns. In A. Kruse & R. S.-Scherzer (Hrsgs.), *Psychologie der Lebensalter* (S. 209–216). Darmstadt: Steinkopff.
- Williams, L. M., Brown, K. J., Palmer, D., Liddell, B. J., Kemp, A. H., Olivieri, G., et al. (2006). The mellow years?: neural basis of improving emotional stability over age. *Journal of Neuroscience*, 26(24), 6422–6430.
- Wolfram, H., Neumann, J. & Wiczorek, V. (1986). *Psychologische Leistungstests in Psychiatrie und Neurologie*. Leipzig: Thieme Verlag.
- Wright, P., He, G., Shapira, N. A., Goodman, W. K. & Liu, Y. (2004). Disgust and the insula: fMRI responses to pictures of mutilation and contamination. *Neuroreport*, 15(15), 2347–2351.
- Young, A. W., Aggleton, J. P., Hellawell, D. J., Johnson, M., Brooks, P. & Hanley, J. R. (1995). Face processing impairments after amygdalotomy. *Brain*, 118 (Pt 1), 15–24.
- Zack, R. & Hasher, L. (1997). Cognitive gerontology and attentional inhibition: A reply to Burke and McDowd. *Journals of Gerontology, Series B - Psychological Sciences and Social Sciences*, 52(6), 274–283.
- Zajonc, R. B. (1980). Feeling and thinking: preferences need no inferences. *American Psychologist*, 35(2), 151–175.
- Zajonc, R. B. (1984). On the primacy of affect. *American Psychologist*, 39(2), 117–123.

Anhang

Montreal Cognitive Assessment (MoCA)* : Arbeitsblatt

International Assessment Picture System (IAPS): Auflistung der verwendeten
Bilder

International Assessment Picture System (IAPS): modifizierte Self Assessment
Manikin (SAM)–Skala
Lebenslauf

Erklärung

Aus lizenzrechtlichen Gründen können die restlichen Verfahren nicht dargestellt werden. Weitere Informationen dazu sind unter den entsprechenden Literaturhinweisen zu finden.

* Die genaueren Bedingungen für die Verwendung des Screeningsverfahrens Montreal Cognitive Assessment (MoCA) sind unter <http://www.mocatest.org/permission.html> einsehbar.

MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA)

NAME :

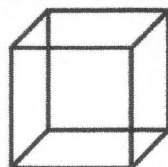
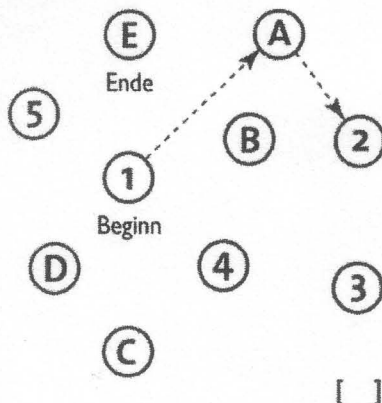
Ausbildung :

Geschlecht :

Geburtsdatum :

DATUM :

VISUOSPATIAL / EXEKUTIV



Würfel
nach-
zeichnen

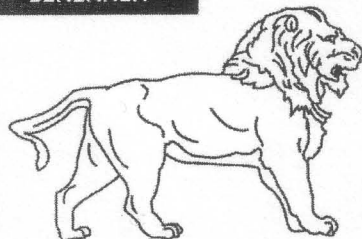
Eine Uhr zeichnen (Zehn nach elf)
(3 Punkte)

PUNKTE

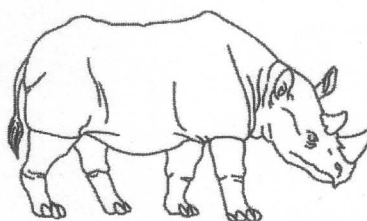
[] [] []
Kontur Zahlen Zeiger

___/5

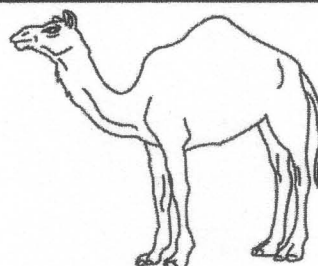
BENENNEN



[]



[]



[]

___/3

GEDÄCHTNIS

Wortliste vorlesen, wiederholen lassen.
2 Durchgänge. Nach 5 Minuten überprüfen (s.u.)

	GESICHT	SAMT	KIRCHE	TULPE	ROT
1. Versuch					
2. Versuch					

Keine
Punkte

AUFMERKSAMKEIT

Zahlenliste vorlesen (1 Zahl/ Sek.)

In der vorgegebenen Reihenfolge wiederholen [] 2 1 8 5 4

Rückwärts wiederholen [] 7 4 2

___/2

Buchstabenliste vorlesen (1 Buchst./Sek.). Patient soll bei jedem Buchstaben „A“ mit der Hand klopfen. Keine Punkte bei 2 oder mehr Fehlern

[] FBACMNAAJ KLBFAFAKDEAAAJAMOF AAB

___/1

Fortlaufendes Abziehen von 7, mit 100 anfangen [] 93 [] 86 [] 79 [] 72 [] 65

4 oder 5 korrekte Ergebnisse: 3 P., 2 oder 3 korrekt: 2 P., 1 korrekt: 1 P., 0 korrekt: 0 P.

___/3

SPRACHE

Wiederholen: „Ich weiß lediglich, daß Horst heute an der Reihe ist zu helfen.“ []

„Die Katze versteckte sich immer unter der Couch, wenn die Hunde im Zimmer waren.“ []

___/2

Möglichst viele Wörter in einer Minute benennen, die mit dem Buchstaben F beginnen [] _____ (N ≥ 11 Wörter)

___/1

ABSTRAKTION

Gemeinsamkeit von z.B. Banane und Apfelsine = Frucht [] Eisenbahn - Fahrrad [] Uhr - Lineal

___/2

ERINNERUNG

Worte erinnern
OHNE HINWEIS

	GESICHT	SAMT	KIRCHE	TULPE	ROT
	[]	[]	[]	[]	[]

Punkte nur bei richtigem
Nennen OHNE Hinweis

___/5

Optional

Hinweis zu Kategorie

Mehrfachauswahl

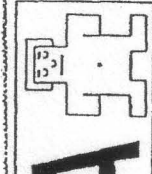
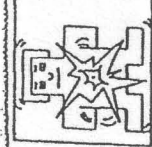
ORIENTIERUNG

[] Datum [] Monat [] Jahr [] Wochentag [] Ort [] Stadt

___/6

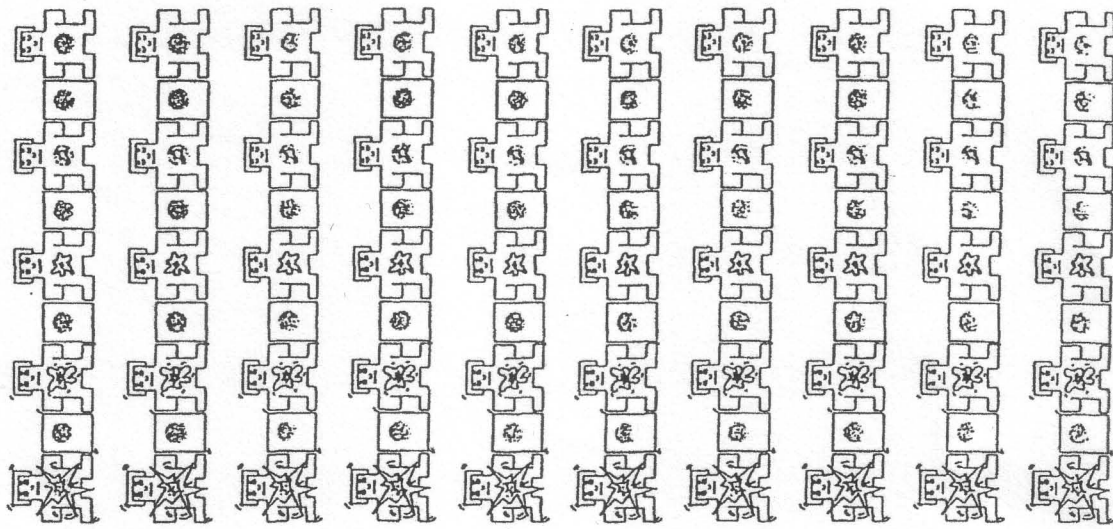
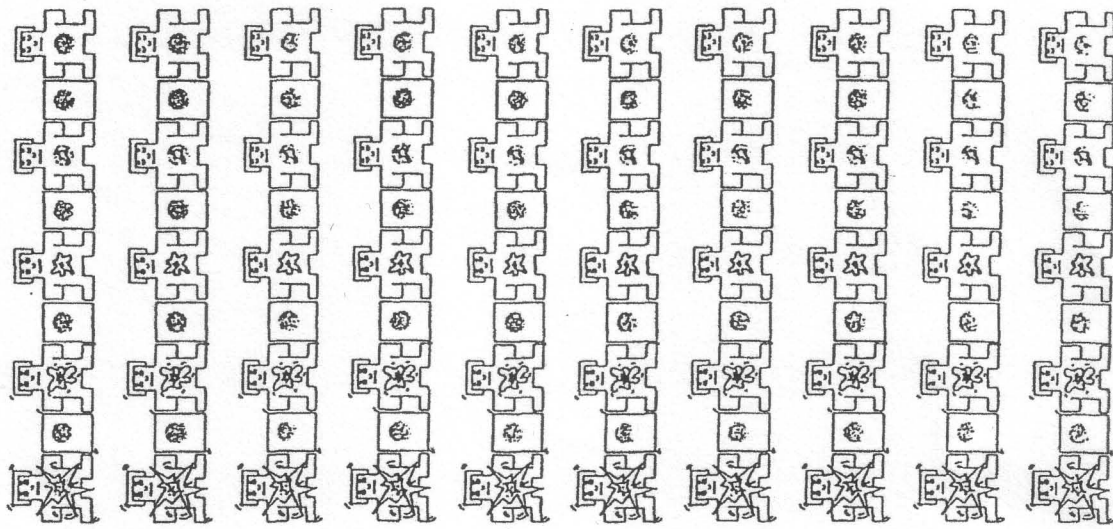
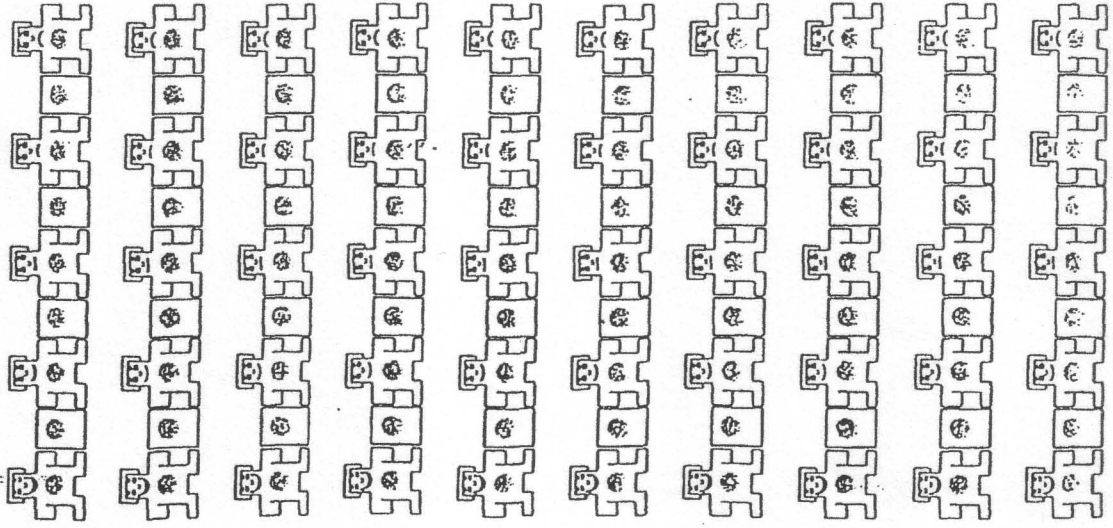
Verwendete IAPS-Bilder

Bild 1620	Bild 1440	Bild 5700	Bild 7595
Bild 2340	Bild 5982	Bild 1303	Bild 9571
Bild 5760	Bild 1616	Bild 7502	Bild 8370
Bild 9570	Bild 9265	Bild 9040	Bild 9301
Bild 8470	Bild 1121	Bild 7640	Bild 1112
Bild 1726	Bild 7037	Bild 1590	Bild 2057
Bild 2880	Bild 3230	Bild 9611	Bild 9561
Bild 2214	Bild 5395	Bild 2393	Bild 5830
Bild 9560	Bild 9140	Bild 1920	Bild 9421
Bild 3301	Bild 2800	Bild 1390	Bild 2095
Bild 2840	Bild 1463	Bild 7491	Bild 9280
Bild 1935	Bild 2040	Bild 2385	Bild 1313
Bild 1600	Bild 2749	Bild 1270	Bild 9300
Bild 8190	Bild 9250	Bild 5831	Bild 5530
Bild 9000	Bild 1610	Bild 1280	Bild 7493
Bild 1721	Bild 9181	Bild 7036	Bild 2516
Bild 4220	Bild 9911	Bild 9600	Bild 9220
Bild 9910	Bild 2495	Bild 9070	Bild 2487
Bild 1525	Bild 1947	Bild 5780	Bild 8170
Bild 2070	Bild 2050	Bild 2550	
Bild 1811	Bild 2683	Bild 5740	



Name (Please Print) _____

Home Phone _____ Work Phone _____



LEBENS LAUF

Persönliche Angaben

Magdalena-Diana Drechsel

Fabriciusstr. 258

22177 Hamburg, Deutschland

Tel. +49 40/350717043

magda_drechsel@web.de

*16.07.1973 (Rumänien)

Ausbildung

09/1988-09/1992	Sanitätslyzeum Hunedoara (Rumänien) - Allgemeine und berufliche Ausbildung zur Krankenschwester
06/1992	<i>Bacalaureat</i> (allgemeine Hochschulreife)
09/1997	Zulassung und Immatrikulation zum Studium der Psychologie, Universität Wien, Österreich
3/1999	Beginn des Studiums der Psychologie
7/2002	Diplomprüfungszeugnis / Erste Diplomprüfung
10/2002	Beginn des zweiten Studiumsabschnittes, Schwerpunkte: Klinische Psychologie und Psychologische Diagnostik
05/2008	Anmeldung der Diplomarbeit „Emotion und Kognition: Altersbezogene kognitive Aspekte bei der Emotionsverarbeitung“

Berufliche Praxis

Seit 03/2009	Mitarbeiterin der Institutsambulanz der Psychiatrischen Kliniken Uelzen, Arbeitsbereich Neuropsychologie
11/2008-05/2009	Psychologisches Praktikum im Universitätsklinikum Eppendorf, Abteilung Neuropsychologische Diagnostik
Seit 11/2008	Erarbeitung und Leitung des Kurses zu Gedächtnis- und Aufmerksamkeit im Bramfelder Kulturladen Hamburg
08/2008–11/2008	Psychologisches Praktikum im Epilepsiezentrum Hamburg, Alsterdorf (Evangelisches Krankenhaus Alsterdorf)

LEBENS LAUF

10/2007–01/2008	Psychologisches Praktikum in der Lehr- und Forschungspraxis der Arbeitsgruppe Klinische & Gesundheitspsychologie des Instituts für Psychologie der Universität Wien
11/2004–04/2005	Werkstudentin, IBM Deutschland, Stuttgart, europäisches Verbundprojekt zum Einsatz von Open Source Software
12/1992–05/1998	Krankenschwester, "Spitalul municipal" in Deva, Rumänien

Kenntnisse und Fähigkeiten

Entspannungsmethoden: Biofeedback, Autogenes Training
Progressive Muskelrelaxation nach Jacobson

Deutsch verhandlungssicher, Englisch fließend

Muttersprache Rumänisch

Microsoft Office, SPSS, Open Office, Lotus Notes

Weitere Angaben

Übersetzerin und Koautorin des Metakognitiven Trainings für Patienten mit Schizophrenie, rumänische Version, verfügbar unter: <http://www.uke.de/mkt>

Teilnahme am 81. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Neurologie mit Fortbildungsakademie, Hamburg, 10.-13. September 2008